

Rec'd PCT/PTO 17 AUG 2004

10/504817
PCT/JP03/01704

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

18.02.03
REC'D 07 MAR 2003
WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 2月18日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-040835

[ST.10/C]:

[JP2002-040835]

出 願 人

Applicant(s):

パイオニア株式会社

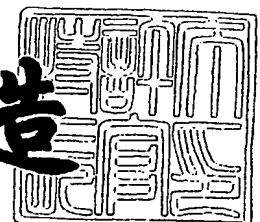
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2002年 7月10日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3055027

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 56P0609

【提出日】 平成14年 2月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00
G11B 7/125

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 高桑 伸行

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 幸田 健志

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 鐘江 徹

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 中原 昌憲

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 澤辺 孝夫

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 福田 泰子

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社
所沢工場内

【氏名】 今村 晃

【特許出願人】

【識別番号】 000005016

【住所又は居所】 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100104765

【弁理士】

【氏名又は名称】 江上 達夫

【電話番号】 03-5524-2323

【選任した代理人】

【識別番号】 100107331

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 聡延

【電話番号】 03-5524-2323

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 131946

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0104687

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに制御信号を含むデータ構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一連のコンテンツをなすコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録される情報記録媒体であって、

論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、

該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルと、

前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、前記複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルと

を備えており、

前記関連グループ定義情報には、多重記録時における記録順に対応する前記複数のパケットの連続番号に対して該多重記録後の編集時におけるパケットの欠落により生じる前記連続番号の不連続状態を示す不連続情報が、複数の前記関連グループに対して共通に付加されていることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 2】 前記不連続情報は、前記複数の関連グループに対して一つにまとめて記述されていることを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録媒体。

【請求項 3】 前記不連続情報は、前記不連続状態が生じる個所を示す個所情報と該個所における欠落したパケット数を示すオフセット情報とを含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報記録媒体。

【請求項 4】 前記オブジェクト情報ファイルは、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための他の再生制御情報として、多重化される複数

の packets と前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納することを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の情報記録媒体。

【請求項5】 前記対応定義情報は、各部分ストリームを構成する packets に係る連続番号の少なくとも一部とこれに対応する表示開始時刻とを含んでなるアドレス情報を、前記複数の部分ストリーム別に有することを特徴とする請求項4に記載の情報記録媒体。

【請求項6】 前記コンテンツ情報がMPEG2 (Moving Picture Experts Group phase 2) 規格に基づく映像情報である場合に、前記アドレス情報は、iピクチャに係る packets の連続番号とこれに対応する表示開始時刻とを含んでなることを特徴とする請求項5に記載の情報記録媒体。

【請求項7】 前記対応定義情報は、同一時刻に多重化される複数の packets 間で固有に付与される packets 識別番号を前記部分ストリーム別に示すテーブル情報を更に有することを特徴とする請求項4から6のいずれか一項に記載の情報記録媒体。

【請求項8】 前記オブジェクト情報ファイルは、前記再生制御情報として、前記関連グループ内における再生時に相互に切り替え可能な複数の部分ストリームの集合をサブグループとして定義するサブグループ定義情報を更に格納することを特徴とする請求項1から7のいずれか一項に記載の情報記録媒体。

【請求項9】 前記全体ストリームは、MPEG2 のトランスポートストリームの少なくとも一部からなり、

前記関連グループ定義情報は、前記複数の一連のコンテンツのうち、多元放送の関係を有する集合を前記関連グループとして定義することを特徴とする請求項1から8のいずれか一項に記載の情報記録媒体。

【請求項10】 情報記録媒体上に、一連のコンテンツをなすコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位である packets 単位で多重記録する情報記録装置であって、

論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第 1 記録手段と、

該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録する第 2 記録手段と、

前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、前記複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第 3 記録手段と

を備えており、

前記関連グループ定義情報には、多重記録時における記録順に対応する前記複数のパケットの連続番号に対して該多重記録後の編集時におけるパケットの欠落により生じる前記連続番号の不連続状態を示す不連続情報が、複数の前記関連グループに対して共通に付加されていることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 1 1】 情報記録媒体上に、一連のコンテンツをなすコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録する情報記録方法であって、

論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第 1 記録工程と、

該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録する第 2 記録工程と、

前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、前記複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第 3 記録工程と

を備えており、

前記関連グループ定義情報には、多重記録時における記録順に対応する前記複数のパケットの連続番号に対して該多重記録後の編集時におけるパケットの欠落により生じる前記連続番号の不連続状態を示す不連続情報が、複数の前記関連グループに対して共通に付加されていることを特徴とする情報記録方法。

【請求項 1 2】 請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の情報記録媒体から前記記録されたコンテンツ情報を再生する情報再生装置であって、

前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取手段と、

該読取手段により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取手段により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生手段と

を備えたことを特徴とする情報再生装置。

【請求項 1 3】 前記再生手段は、任意のパケットへのアクセス時に、前記不連続情報に基づいて該任意のパケットのアドレスを特定して該任意のパケットにアクセスすることを特徴とする請求項 1 2 に記載の情報再生装置。

【請求項 1 4】 前記再生手段は、予め前記不連続情報に基づいて任意のパケットのアドレスを特定してメモリに保持しておき、該メモリに保持されたアドレスに基づいて前記任意のパケットにアクセスすることを特徴とする請求項 1 2 又は 1 3 に記載の情報再生装置。

【請求項 1 5】 請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の情報記録媒体から前記記録されたコンテンツ情報を再生する情報再生方法であって、

前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取工程と、

該読取工程により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取工程により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生工程と

を備えたことを特徴とする情報再生方法。

【請求項 1 6】 請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の情報記録媒体に前記コンテンツ情報を記録し且つ該記録されたコンテンツ情報を再生する情報記録再生装置であって、

前記オブジェクトデータファイルを記録する第1記録手段と、

前記再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録手段と、

前記オブジェクト情報ファイルを記録する第3記録手段と、

前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取手段と、

該読取手段により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取手段により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生手段と

を備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項17】 前記再生手段は、任意のパケットへのアクセス時に、前記不連続情報に基づいて該任意のパケットのアドレスを特定して該任意のパケットにアクセスすることを特徴とする請求項16に記載の情報記録再生装置。

【請求項18】 前記再生手段は、予め前記不連続情報に基づいて任意のパケットのアドレスを特定してメモリに保持しておき、該メモリに保持されたアドレスに基づいて前記任意のパケットにアクセスすることを特徴とする請求項16又は17に記載の情報記録再生装置。

【請求項19】 編集時に前記パケットの欠落が生じた場合に、前記第3記録手段を制御して前記不連続情報を追記する編集手段を更に備えたことを特徴とする請求項16から18のいずれか一項に記載の情報記録再生装置。

【請求項20】 請求項1から9のいずれか一項に記載の情報記録媒体に前記コンテンツ情報を記録し且つ該記録されたコンテンツ情報を再生する情報記録再生方法であって、

前記オブジェクトデータファイルを記録する第1記録工程と、

前記再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録工程と、

前記オブジェクト情報ファイルを記録する第3記録工程と、

前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取工程と、

該読取工程により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取工程により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生工程と

を備えたことを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項 2 1】 請求項 1 0 に記載の情報記録装置に備えられたコンピュータを制御する記録制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第 1 記録手段、前記第 2 記録手段及び前記第 3 記録手段の少なくとも一部として機能させることを特徴とする記録制御用のコンピュータプログラム。

【請求項 2 2】 請求項 1 2 から 1 4 のいずれか一項に記載の情報再生装置に備えられたコンピュータを制御する再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記再生手段の少なくとも一部として機能させることを特徴とする再生制御用のコンピュータプログラム。

【請求項 2 3】 請求項 1 6 から 1 9 のいずれか一項に記載の情報記録再生装置に備えられたコンピュータを制御する記録再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第 1 記録手段、前記第 2 記録手段、前記第 3 記録手段及び前記再生手段の少なくとも一部として機能させることを特徴とする記録再生制御用のコンピュータプログラム。

【請求項 2 4】 一連のコンテンツをなすコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録されており、

論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、

該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルと、

前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、前記複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルと

を有しており、

前記関連グループ定義情報には、多重記録時における記録順に対応する前記複数のパケットの連続番号に対して該多重記録後の編集時におけるパケットの欠落により生じる前記連続番号の不連続状態を示す不連続情報が、複数の前記関連グ

ループに対して共通に付加されていることを特徴とする制御信号を含むデータ構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、主映像、音声、副映像、再生制御情報等の各種情報を高密度に記録可能な高密度光ディスク等の情報記録媒体、当該情報記録媒体に情報を記録するための情報記録装置及び方法、当該情報記録媒体から情報を再生するための情報再生装置及び方法、このような記録及び再生の両方が可能であり且つ主映像、音声等のコンテンツについての編集も可能である情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに再生制御用の制御信号を含むデータ構造の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】

主映像、音声、副映像などのコンテンツ情報や再生制御情報等の各種情報が記録された光ディスクとして、DVDが一般化している。DVD規格によれば、主映像情報（ビデオデータ）、音声情報（オーディオデータ）及び副映像情報（サブピクチャーデータ）が再生制御情報（ナビゲーションデータ）と共に、各々パケット化されて、高能率符号化技術であるMPEG2（Moving Picture Experts Group phase 2）規格のプログラムストリーム形式でディスク上に多重記録されている。これらのうち主映像情報は、MPEGビデオフォーマット（ISO13818-2）に従って圧縮されたデータが、一つのプログラムストリーム中に1ストリーム分だけ存在する。一方、音声情報は、複数の方式（即ち、リニアPCM、AC-3及びMPEGオーディオ等）で記録され、合計8ストリームまで、一つのプログラムストリーム中に存在可能である。副映像情報は、ビットマップで定義され且つランレングス方式で圧縮記録され、32ストリームまで、一つのプログラムストリーム中に存在可能である。このようにDVDの場合、プログラムストリーム形式の採用により、例えば一本の映画について、主映像情報の1ストリームに対して、選択可能な音声情報

の複数ストリーム（例えば、ステレオ音声或いはサラウンド音声の他、オリジナルの英語音声、日本語版吹き替え音声、…などのストリーム）や、選択可能な副映像情報の複数ストリーム（例えば、日本語字幕、英語字幕、…などのストリーム）が多重記録されている。

【0003】

他方、MPEG2規格のトランスポートストリーム（Transport Stream）形式が近年規格化されており、これは、より大容量或いはより高速のデータ伝送に適している。このトランスポートストリーム形式によれば、前述のプログラムストリーム形式と比較して、遥かに高転送レートで複数のエレメンタリーストリームが同時伝送される。例えば、一つの衛星電波に多数の衛星デジタル放送のテレビチャンネルなど、複数の番組或いはプログラムが、時分割で多重化されて同時伝送される。即ち、トランスポートストリーム形式では、各々データ量が多い複数の主映像のエレメンタリーストリームを時分割で多重化して同時に伝送可能であり、例えばDVD複数枚に記録される複数本の映画を同時に伝送可能である。

【0004】

更に、このようなトランスポートストリーム形式を採用すれば、例えば既にDVD規格で実現化されているアングル再生機能（即ち、一つのストーリーに複数のカメラアングルの映像を用意し、ユーザが見たいアングルを指定することによってそのアングルの映像を自動的に再生する機能）に類似したアングル切替えをリアルタイムで実行可能とする、「多元放送」或いは「マルチビュー放送」も可能である。より具体的には、係る「多元放送」によれば、例えば一つの番組として、一つの実況中継やストーリーに関する複数のカメラアングルの映像を、主映像情報の複数のエレメンタリーストリームとして同時に伝送することにより、ユーザがチューナを介してこの一つの番組を視聴している際に所望のエレメンタリーストリームの映像をリアルタイムに自由に切り替えて視聴できる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したDVDでは、一ストリームの主映像を複数ストリーム

の音声情報や副映像情報等と共に多重記録できるに止まり、複数ストリームの主映像を多重記録できない。即ち、MPEG2のプログラムストリーム形式に準拠して記録を行うDVDでは本質的に、上述したMPEG2のトランスポートストリーム形式で同時に伝送されてくる複数番組或いは複数プログラムを多重記録できないという問題点がある。

【0006】

そして、仮にトランスポートストリーム形式で伝送されてくる複数の番組を同時に記録可能であるような高転送レートであり且つ大記録容量或いは高密度記録のディスクが存在したとしても、その再生時には、複数束ねられたエレメンタリーストリームのうち、どのエレメンタリーストリームの対或いは組（例えば、ビデオストリームとオーディオストリームとの対、更にこれらにサブピクチャストリームを加えた組）が、再生したい番組に対応するのかを容易に判別できないという技術的問題点がある。

【0007】

更に、前述した多元放送の場合、一つの番組用に複数のプログラムに対応する複数の主映像情報のエレメンタリーストリームが同時に伝送される際のチューナ側における解釈ルールや、一つの番組用に一つのプログラムに対応する複数の主映像情報のエレメンタリーストリームが同時に伝送される際のチューナ側における解釈ルールは、MPEG2のトランスポートストリーム形式によれば国毎或いは地域毎のローカルルールとして自由に決め得るものとされている。従って、仮にMPEG2のトランスポートストリーム形式で伝送されてくる複数番組或いは複数プログラムを同時に記録可能であるような高転送レートであり且つ大記録容量或いは高密度記録のディスクが存在したとしても、上述した解釈ルールがローカルルールとして相異なるような複数の番組をこのディスクに記録した場合、その再生時には、どのエレメンタリーストリーム或いはどの主映像が自由に切り替え可能なもの同士であるのか判別できなくなってしまうという技術的問題点が残る。特に、一枚のディスク上に、上述した解釈ルールの相異なる多元放送された番組を記録する場合には、情報再生装置による対処は複雑困難を極めると考えられる。或いは、設定される解釈ルールが相異なる複数の情報再生装置において同

一解釈ルールで多元放送の再生を可能ならしめるためには、記録の際にエレメンタリーストリームの形式に変更を加える必要性が生じてしまうという技術的問題点が残る。

【 0 0 0 8 】

加えて、仮に大記録容量或いは高密度記録のディスクが存在したとしても、その再生時には、複数束ねられたエレメンタリーストリームのうち、どのエレメンタリーストリームが、多重化された多数のコンテンツ情報片のうちどれに対応するのかを正確に制御せねば、所望の一又は通常複数のエレメンタリーストリームの集合からなる一番組を適切に再生することは困難である。このため、実践的な意味合いにおいては、このようなディスクには、コンテンツ情報とは別に当該コンテンツ情報の再生制御を実行するために比較的複雑であり且つデータ量が比較的膨大である再生制御情報を記録することが必要となる筈である。しかしながら、複雑な再生制御情報を記録した場合、記録当初のコンテンツ情報に変更が何ら加えられなければよいが、実際には、特に記録及び再生が可能であるDVD等の情報記録媒体の場合にあっては、記録後における編集時に、コンテンツ情報の一部が消去される事態は頻発する。このため、係るコンテンツ情報の一部消去に伴って、コンテンツ情報片が格納されたパケットの欠落が発生する。このようなパケット欠落の発生は、パケット単位で再生制御を高精度で行うべく複雑に記述される各種再生制御情報については、少なくとも再生すべきオブジェクトデータファイルの単位で、パケットの欠落に伴う編集の都度書き直す必要性が生じてしまう。この結果、編集の都度に、大規模なデータ解析処理又はデータ生成処理若しくは書き込み処理が必要となり、装置側で処理時間や処理負担が増大したり、ディスク側で無駄な記録領域が生じてしまうという技術的な問題点がある。

【 0 0 0 9 】

本発明は上述の問題点に鑑みなされたものであり、例えば複数の番組或いはプログラムなどの大量のコンテンツ情報を多重記録可能とし、比較的容易にしてそれらのうち所望のものを再生可能とすると共に効率的なコンテンツ情報の編集をも可能ならしめる情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法

、情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに再生制御用の制御信号を含むデータ構造を提供することを課題とする。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明の情報記録媒体は上記課題を解決するために、一連のコンテンツをなすコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録される情報記録媒体であって、論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルと、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、前記複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルとを備えており、前記関連グループ定義情報には、多重記録時における記録順に対応する前記複数のパケットの連続番号に対して該多重記録後の編集時におけるパケットの欠落により生じる前記連続番号の不連続状態を示す不連続情報が、複数の前記関連グループに対して共通に付加されている。

【 0 0 1 1 】

本発明の情報記録媒体によれば、例えばMPEG2のトランスポートストリームの少なくとも一部の如き全体ストリームは、エレメンタリーストリームの如き部分ストリームを複数含んでなる。部分ストリームは、情報再生装置により再生可能な一連のコンテンツをなす、映像情報又は副映像情報（例えば、ビデオデータ又はサブピクチャデータ）若しくは音声情報（例えば、オーディオデータ）等のコンテンツ情報から夫々構成される。即ち本願において1本の「部分ストリーム」とは、例えばエレメンタリーストリームである、一連のコンテンツをなすビデオストリーム、オーディオストリーム、サブピクチャストリーム等の如き、1本のデータ配列或いは情報配列を指す。他方、本願において1本の「全体ストリ

ーム」とは、複数本の部分ストリームが束ねられてなるデータ配列或いは情報配列を指す。全体ストリームは、MPEG2における m （但し、 m は2以上の自然数）本のエレメンタリーストリームを束ねてなるトランスポートストリームそのものであってもよいし、このうち n （但し、 n は2以上且つ m 未満の自然数）本のエレメンタリーストリームを束ねてなるデータ配列或いは情報配列でもよい。そして、このような全体ストリームは、情報再生装置により物理的にアクセス可能な単位であるパケット（例えば、後述のTSパケット）単位で、当該情報記録媒体上に多重記録される。ここで特に、オブジェクトデータファイルは、情報再生装置により論理的にアクセス可能な単位であると共にコンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納する。再生シーケンス情報は、このオブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報（例えば、プレイリスト情報）を格納する。

【0012】

そして、オブジェクト情報ファイルは、関連グループ定義情報（例えば、後述のAU情報或いはAU情報テーブル）を、オブジェクトデータファイルの情報再生装置による再生を制御するための再生制御情報として格納する。これらのオブジェクト情報ファイル及び再生シーケンス情報ファイルに格納される各種情報については、オブジェクトデータファイルの場合とは異なり、情報記録媒体上で前記パケットの単位で多重化されていない。従って、これらの再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、情報再生装置におけるオブジェクトデータの再生が可能となる。この際特に、再生制御情報に含まれる関連グループ定義情報に記述された、複数の部分ストリームを構成する複数の一連のコンテンツのうち特定の関連を有する関連グループ（例えば、後述のAU）に基づいて、多重記録された複数の番組或いはプログラムのうち所望のものを、これに対応する複数の部分ストリーム（例えば、ビデオストリームとオーディオストリームとの対、更にこれらにサブピクチャストリームを加えた組）を特定することで、比較的容易に再生できる。加えて、この関連グループに基づいて、例えばマルチビジョン放送或いはマルチビュー放送、二ヶ国語放送、二ヶ国語字幕放送等の特定関係をなす関

連グループを、情報再生装置側でも簡便に認識することも可能となる。

【0013】

従って、複数の部分ストリームから一つの番組或いはプログラムが構成されるような複雑なコンテンツであっても、例えばこれらの伝送に際してトランスポートストリーム中にパケット化される定義ルール又は解釈ルール（例えば、後述のPATやPMTの内容）によらずに、情報記録媒体上の関連グループ定義情報に従って問題なく再生可能となる。しかも、このような記録は、例えば複数のテレビチャンネル番組が同時にデジタル放送されるトランスポートストリームにおけるデータ構造に対して変更を加えて記録するのではなく、これに追加してオブジェクト情報ファイル、再生シーケンス情報ファイル等を記録すれば足りるので、実践上大変便利である。

【0014】

そして当該情報記録媒体を再生する情報再生装置においては、例えば各オブジェクトデータファイル内において連続番号が“0”或いは“1”とされる最初に記録されるパケットなどの、基準となるパケット（以下適宜“基準パケット”という）から何番目のパケットであるかによって、アクセス対象たるパケットのアドレスが特定される。この特定されたアドレスに従って、オブジェクトデータファイル内において、任意の連続番号を有するパケットへのアクセスが可能となる。例えば、このような連続番号は、多重記録時にオブジェクトデータファイル内で基準パケットの連続番号“0”から始まり、記録順に応じて昇順に連続するものである。この結果、多数のパケットで多重記録されたコンテンツ情報を、それらパケットの連続番号に基づいて一連のコンテンツとして適切に再生できる。従ってまた、パケットの連続番号を示す情報を、各パケット自体に付加しておく必要も無い。

【0015】

ここで特に記録後或いは再生後における情報記録再生装置による当該情報記録媒体上のコンテンツ情報に対する編集時に、コンテンツ情報を削除する処理が伴う場合がある。このような場合、記録当初に不連続状態となる個所がないように論理的に付与される連続番号には、編集後に不連続状態となる個所が発生する。

従って、編集後に上述の如き基準パケットから何番目のパケットであるかに基づきアドレスを特定して任意のパケットにアクセスする方式は、もはや機能しなくなる。仮にこのようなアドレス特定方式を再び有効に機能させるためには、新たな連続番号を論理的に付与する、言い換えれば新たな連続番号に対応するように記録媒体上の各種情報（例えば、後述の各部分ストリーム或いは各エレメンタリーストリームに対応するパケットのアドレス情報、AUマップテーブル、ESマップテーブル等の再生制御情報など）を記録し直す必要性が生じてしまう。しかるに本発明によれば、オブジェクト情報ファイルは、編集時におけるパケットの欠落によって生じる連続番号の不連続状態を示す不連続情報を格納している。このため、情報再生装置では、係る不連続情報を参照し、基準パケットから何番目のパケットであるかを不連続状態にある個所も考慮して計算することによって、任意のパケットのアドレスを特定でき、よって任意のパケットにアクセス可能となる。

【 0 0 1 6 】

また特に、このような不連続情報は、複数の関連グループに対して共通に付加されている。即ち、不連続情報を関連グループ毎に別々に記述する場合と比較して、データ構造が単純であると共に総データ量も少なくて済む観点から大変有利である。不連続情報は、どの関連グループの再生に際しても同一情報であることに代わりは無いので、このように関連グループ情報に付加する際にも、複数の関連グループに対して共通に付加しても、有効に機能し得るのである。

【 0 0 1 7 】

尚、ここに言うパケットのアドレスとは、物理アドレスでもよいが、より一般には論理アドレスであり、実際の物理アドレスは、ファイルシステムの管理によって論理アドレスから一義的に特定される性質のものである。

【 0 0 1 8 】

以上の結果、編集時のパケットの欠落により不連続状態が発生する都度に、不連続情報を追加記録していくことによって、それ以外の連続番号に関連する情報の更新を情報記録媒体上で行う必要性が無くなり、編集後も適切に再生可能となる。従って、例えばMPEG2のトランスポートストリームに準拠して複数の部

分ストリームから一つの番組或いはプログラムが構成される或いは複数のプログラムが多重記録されるような複雑なコンテンツを編集する場合であっても、比較的簡単な処理により編集可能となる。

【 0 0 1 9 】

加えて、編集時のパケットの欠落によって新たに記録可能となる領域（即ち、情報記録媒体上においてファイルシステムの管理から開放され、未記録領域或いは記録可能とされる領域）については、当該編集後には、他のコンテンツ情報を記録可能となる。従って、記録容量を節約する観点からも大変有利である。

【 0 0 2 0 】

尚、このような全体ストリームは、コンテンツ情報として主映像情報を含む部分ストリーム（即ち、ビデオストリーム）を二つ以上含んでなってもよい。或いは、全体ストリームは、コンテンツ情報として主映像情報を含む部分ストリームと、これに対応する副映像情報を含む部分ストリーム（即ち、サブピクチャストリーム）や音声情報を含む部分ストリーム（即ち、オーディオストリーム）とを含んでなってもよい。

【 0 0 2 1 】

本発明の情報記録媒体の一態様では、前記不連続情報は、前記複数の関連グループに対して一つにまとめて記述されている。

【 0 0 2 2 】

この態様によれば、不連続情報は、複数の関連グループに対して共通だけでなく、一つにまとめて記述されている。従って、どの関連グループに係る再生や編集を行う場合であっても、不連続情報の取得処理や追記処理を迅速化或いは単純化できる。

【 0 0 2 3 】

本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記不連続情報は、前記不連続状態が生じる個所を示す個所情報と該個所における欠落したパケット数を示すオフセット情報とを含む。

【 0 0 2 4 】

この態様によれば、不連続情報は、例えば不連続状態が開始する直前のパケッ

トの番号や不連続状態が終了する直後のパケットの番号などの、不連続状態が生じる個所を示す個所情報を含む。更に、このような不連続となる個所における欠落したパケット数、即ち不連続となるパケットの連続番号間の差分を示すオフセット情報を含む。従って、情報再生装置では、これらの個所情報により示される個所とオフセット情報により示されるパケット数とによって、基準パケットから何番目のパケットであるかを不連続状態にある個所も考慮して計算することによって、任意のパケットのアドレスを特定可能となる。

【 0 0 2 5 】

本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記オブジェクト情報ファイルは、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための他の再生制御情報として、多重化される複数のパケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納する。

【 0 0 2 6 】

この態様によれば、オブジェクト情報ファイルは、対応定義情報（例えば後述の如き、部分ストリーム別のパケットのアドレス情報或いはこれらを含んでなる E S マップテーブルなど）を、他の再生制御情報として格納する。従って、このような再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、情報再生装置におけるオブジェクトデータの再生が可能となる。

【 0 0 2 7 】

この態様では、前記対応定義情報は、各部分ストリームを構成するパケットに係る連続番号の少なくとも一部とこれに対応する表示開始時刻とを含んでなるアドレス情報を、前記複数の部分ストリーム別に有するように構成してもよい。

【 0 0 2 8 】

このように構成すれば、情報再生装置では、各部分ストリームに対応するパケットのアドレス情報に基づいて、一連の部分ストリームを適切に再生できる。

【 0 0 2 9 】

この場合更に、前記コンテンツ情報が M P E G 2 規格に基づく映像情報である場合に、前記アドレス情報は、i ピクチャに係るパケットの連続番号とこれに対応する表示開始時刻とを含んでなるように構成してもよい。

【 0 0 3 0 】

このように構成すれば、再生時には、iピクチャに係るパケットの連続番号に基づき当該パケットのアドレスを特定でき、これに対応する表示開始時刻に基づいてiピクチャを再生できる。更に、このiピクチャに基づいて、Bピクチャ及びPピクチャを再生でき、並びにこのような映像情報に対応する音声情報が存在する場合には該音声情報を再生できる。即ち、iピクチャに係るパケットへのアクセスが可能とされており、更にアクセスされたiピクチャに関連する映像情報や音声情報に係るパケットへのアクセスも可能となり、一連のコンテンツを適切に再生可能となる。この際特に、Bピクチャ及びPピクチャに係るパケットのアドレス情報や、対応する音声情報に係るパケットのアドレス情報を記述する必要が無いので、全体として情報記録媒体に記録する情報量の削減を図れる。

【 0 0 3 1 】

上述の対応定義情報に係る態様では、前記対応定義情報は、同一時刻に多重化される複数のパケット間で固有に付与されるパケット識別番号を前記部分ストリーム別に示すテーブル情報を更に有するように構成してもよい。

【 0 0 3 2 】

このように構成すれば、同一時刻に多重化される複数のパケット間で固有に付与されるパケット識別番号を前記部分ストリーム別に示すテーブル情報（例えば、後述のESマップテーブル中の、PATやPMTに基づき生成されるエレメンタリーストリームパケットID（ES_PID））に基づいて、情報再生装置におけるオブジェクトデータの再生が可能となる。この際特に、情報再生装置においては、テーブル情報に記述された同一時刻に多重化される複数のパケットと複数の部分ストリームとの対応関係に基づいて、複数の多重記録されたコンテンツの中から一又は複数の所望のコンテンツ情報を適切に再生可能となる。

【 0 0 3 3 】

尚、複数のパケットは夫々、コンテンツ情報の再生時間軸上における再生時刻を示す時間情報（例えば、後述のATC情報）を格納すると共に連続番号を示す情報を格納しないパケットヘッダを有するように構成してもよい。即ち、本発明によれば、前述の如く各パケットのパケットヘッダに、連続番号を示す情報を格

納しておかなくても、このような時間情報に応じた再生を問題なく実行できる。
逆に、このような構成によって、パケットヘッダの肥大化を防げる。

【 0 0 3 4 】

本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記オブジェクト情報ファイルは、前記再生制御情報として、前記関連グループ内における前記情報再生装置により相互に切り替え可能な複数の部分ストリームの集合をサブグループとして定義するサブグループ定義情報を更に格納する。

【 0 0 3 5 】

この態様によれば、オブジェクト情報ファイルは、サブグループ定義情報（例えば、後述の P U 情報）を、オブジェクトデータファイルの情報再生装置による再生を制御するための再生制御情報の一つとして格納する。従って、このサブグループ定義情報に記述された、関連グループ内における情報再生装置により相互に切り替え可能な複数の部分ストリームのサブグループ（例えば、後述の P U）に基づいて、例えばマルチビジョン放送或いはマルチビュー放送、二ヶ国語放送、二ヶ国語字幕放送等の特定関係をなす関連グループ内における、切り替え自由なエレメンタリーストリームを、情報再生装置側でも簡便に認識できる。

【 0 0 3 6 】

本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記全体ストリームは、M P E G 2 のトランスポートストリームの少なくとも一部からなり、前記関連グループ定義情報は、前記複数の一連のコンテンツのうち、多元放送の関係を有する集合を前記関連グループとして定義する。

【 0 0 3 7 】

この態様によれば、関連グループ定義情報が、トランスポートストリームによる多元放送の関係を有する関連グループを定義するので、多元放送をまとめて当該情報記録媒体上に記録しても、当該関連グループ情報に基づいて多元放送を適切に再生可能となる。

【 0 0 3 8 】

尚、以上説明した本発明の各種態様においては、関連グループ定義情報は、関連グループとして夫々定義される二つ以上の集合に同一コンテンツが共通して属

することが可能なように定義してもよいし、サブグループ定義情報は、前記サブグループとして夫々定義される二つ以上の集合に同一の部分ストリームが共通して属することが可能なように定義してもよい。また、全体ストリームは、コンテンツ情報として主映像情報から構成される部分ストリームを二つ以上含んでなくてもよいし、コンテンツ情報として、主映像情報から構成される部分ストリームと副映像情報から構成される部分ストリームとを含んでなくてもよい。更に関連グループ定義情報は、複数のプログラムからなる一番組に対応する複数の一連のコンテンツを前記関連グループとして定義するものを含んでもよいし、一つのプログラムからなる一番組に対応する前記複数の一連のコンテンツを前記関連グループとして定義するものを含んでもよい。

【0039】

本発明の情報記録装置は上記課題を解決するために、情報記録媒体上に、一連のコンテンツをなすコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録する情報記録装置であって、論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第1記録手段と、該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録手段と、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、前記複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第3記録手段とを備えており、前記関連グループ定義情報には、多重記録時における記録順に対応する前記複数のパケットの連続番号に対して該多重記録後の編集時におけるパケットの欠落により生じる前記連続番号の不連続状態を示す不連続情報が、複数の前記関連グループに対して共通に付加されている。

【0040】

本発明の情報記録装置によれば、例えばシステムコントローラ、エンコーダ、

後述のTSオブジェクト生成器、光ピックアップ等の第1記録手段により、オブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録し、例えばシステムコントローラ、エンコーダ、後述のTSオブジェクト生成器、光ピックアップ等の第2記録手段により、再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録し、例えばシステムコントローラ、エンコーダ、後述のTSオブジェクト生成器、光ピックアップ等の第3記録手段により、再生制御情報として、複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する。そして、この関連グループ定義情報には、編集時におけるパケットの欠落により生じるパケットの連続番号の不連続状態を示す不連続情報が、複数の関連グループに対して共通に付加されている。従って、上述した本発明の情報記録媒体に、例えばMPEG2のトランスポートストリームの少なくとも一部の如き、各種のコンテンツ情報を多重記録できる。

【0041】

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報記録装置も各種態様を採ることが可能である。

【0042】

本発明の情報記録方法は上記課題を解決するために、情報記録媒体上に、一連のコンテンツをなすコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録する情報記録方法であって、論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第1記録工程と、該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録工程と、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、前記複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第3記録工程とを備えており

、前記関連グループ定義情報には、多重記録時における記録順に対応する前記複数のパケットの連続番号に対して該多重記録後の編集時におけるパケットの欠落により生じる前記連続番号の不連続状態を示す不連続情報が、複数の前記関連グループに対して共通に付加されている。

【 0 0 4 3 】

本発明の情報記録方法によれば、第 1 記録工程により、オブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録し、第 2 記録工程により、再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録し、第 3 記録工程により、再生制御情報として、複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する。そして、この関連グループ定義情報には、編集時におけるパケットの欠落により生じるパケットの連続番号の不連続状態を示す不連続情報が、複数の関連グループに対して共通に付加されている。従って、上述した本発明の情報記録媒体に、例えば M P E G 2 のトランスポートストリームの少なくとも一部の如き、各種のコンテンツ情報を多重記録できる。

【 0 0 4 4 】

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報記録方法も各種態様を採ることが可能である。

【 0 0 4 5 】

本発明の情報再生装置は上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録媒体（その各種態様も含む）から前記記録されたコンテンツ情報を再生する情報再生装置であって、前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取手段と、該読取手段により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取手段により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生手段とを備える。

【 0 0 4 6 】

本発明の情報再生装置によれば、光ピックアップ、復調器等の読取手段により、情報記録媒体から情報をパケット単位等で物理的に読み取る。そして、システ

ムコントローラ、デマルチプレクサ、デコーダ等の再生手段により、この読み取られた情報に含まれる再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、この読み取られた情報に含まれるオブジェクトデータを再生する。従って、上述した本発明の情報記録媒体に多重記録されたコンテンツ情報を、一連のコンテンツ情報として適切に再生できる。

【 0 0 4 7 】

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報再生装置も各種態様を採ることが可能である。

【 0 0 4 8 】

本発明の情報再生装置の一態様では、前記再生手段は、任意の PACKET へのアクセス時に、前記不連続情報に基づいて該任意の PACKET のアドレスを特定して該任意の PACKET にアクセスする。

【 0 0 4 9 】

この態様によれば、再生手段は、任意の PACKET へのアクセス時に不連続情報に基づいて複数の PACKET のアドレスを、ほぼリアルタイムで特定する。例えば、アクセス対象たる PACKET と基準 PACKET との間に、編集により欠落した PACKET が何ら存在しない場合には、1 個の PACKET のバイト数を B (バイト) とし、基準 PACKET の連続番号を 0 番とし、アクセス対象たる PACKET の連続番号を i 番とすると、アクセス対象たる PACKET のアドレスは、基準 PACKET の先頭から $B \times i$ バイトの位置であるとして特定できる。他方、基準 PACKET とアクセス対象たる PACKET との間に編集により欠落した PACKET が存在する場合には、欠落した PACKET 数を j 個とすると、アクセス対象たる PACKET のアドレスは、基準 PACKET の先頭から $B \times (i - j)$ バイトの位置であるとして特定できる。この際特に、基準 PACKET とアクセス対象たる PACKET との間に編集により欠落した PACKET が存在するか否かや欠落した PACKET 数に関する不連続情報は、オブジェクト情報ファイル内に格納されているので、任意の PACKET へのアクセス時に、先ずこれを参照することで問題なくアクセスできる。

【 0 0 5 0 】

本発明の情報再生装置の他の態様では、前記再生手段は、予め前記不連続情報

に基づいて任意のパケットのアドレスを特定してメモリに保持しておき、該メモリに保持されたアドレスに基づいて前記任意のパケットにアクセスする。

【 0 0 5 1 】

この態様によれば、再生手段は、実際のパケットへのアクセス前に予め、不連続情報に基づいて複数のパケットのアドレスを特定してメモリに保持しておく。例えば、情報記録媒体の単位や、オブジェクトデータファイルの単位で、再生初期に不連続情報を取得して、このようなパケットのアドレスの特定を行う。そして、実際にオブジェクトデータファイル内における任意のパケットにアクセスする際には、このメモリに保持されたアドレスに従ってアクセスを行うことで、コンテンツ情報を適切に再生できる。

【 0 0 5 2 】

本発明の情報再生方法は上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録媒体（その各種態様も含む）から前記記録されたコンテンツ情報を再生する情報再生方法であって、前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取工程と、該読取工程により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取工程により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生工程とを備える。

【 0 0 5 3 】

本発明の情報再生方法によれば、読取工程により、情報記録媒体から情報をパケット単位等で物理的に読み取る。そして、再生工程により、この読み取られた情報に含まれる再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、この読み取られた情報に含まれるオブジェクトデータを再生する。従って、上述した本発明の情報記録媒体に多重記録されたコンテンツ情報を、一連のコンテンツ情報として適切に再生できる。

【 0 0 5 4 】

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様及び上述した本発明の情報再生装置における各種態様に対応して、本発明の情報再生方法も各種態様を採用することが可能である。

【 0 0 5 5 】

本発明の情報記録再生装置は上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録媒体（その各種態様も含む）に前記コンテンツ情報を記録し且つ該記録されたコンテンツ情報を再生する情報記録再生装置であって、前記オブジェクトデータファイルを記録する第1記録手段と、前記再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録手段と、前記オブジェクト情報ファイルを記録する第3記録手段と、前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取手段と、該読取手段により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取手段により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生手段とを備える。

【0056】

本発明の情報記録再生装置によれば、上述した本発明の情報記録装置と同様に、第1記録手段により、オブジェクトデータファイルを記録し、第2記録手段により、再生シーケンス情報ファイルを記録し、第3記録手段により、オブジェクト情報ファイルを記録する。その後、上述した本発明の情報再生装置と同様に、読取手段により、情報記録媒体から情報を物理的に読み取り、再生手段により、この読み取られた情報に含まれる再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、この読み取られた情報に含まれるオブジェクトデータを再生する。従って、上述した本発明の情報記録媒体に、例えばMPEG2のトランスポートストリームの少なくとも一部の如き、各種のコンテンツ情報を多重記録でき、更にこの多重記録されたコンテンツ情報を適切に再生できる。

【0057】

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報記録再生装置も各種態様を採ることが可能である。

【0058】

本発明の情報記録再生装置の一態様では、前記再生手段は、任意のパケットへのアクセス時に、前記不連続情報に基づいて該任意のパケットのアドレスを特定して該任意のパケットにアクセスする。

【0059】

この態様によれば、再生手段は、任意のパケットへのアクセス前に不連続情報

に基づいて複数のパケットのアドレスを、ほぼリアルタイムで特定する。この際特に、基準パケットとアクセス対象たるパケットとの間に編集により欠落したパケットが存在するか否かや欠落したパケット数に関する不連続情報は、オブジェクト情報ファイル内に格納されているので、任意のパケットへのアクセス時に、先ずこれを参照することで問題なくアクセスできる。

【0060】

本発明の情報記録再生装置の他の態様では、前記再生手段は、予め前記不連続情報に基づいて任意のパケットのアドレスを特定してメモリに保持しておき、該メモリに保持されたアドレスに基づいて前記任意のパケットにアクセスする。

【0061】

この態様によれば、再生手段は、実際のパケットへのアクセス時に予め、不連続情報に基づいて複数のパケットのアドレスを特定してメモリに保持しておく。そして、実際にオブジェクトデータファイル内における任意のパケットにアクセスする際には、このメモリに保持されたアドレスに従ってアクセスを行うことで、コンテンツ情報を適切に再生できる。

【0062】

本発明の情報記録再生装置の他の態様では、編集時に前記パケットの欠落が生じた場合に、前記第3記録手段を制御して前記不連続情報を追記する編集手段を更に備える。

【0063】

この態様によれば、編集時にパケットの欠落が生じた場合には、編集手段による制御下で第3記録手段により不連続情報を追記すればよく、それ以外の連続番号に関連する各種情報（例えば、後述の各部分ストリーム或いは各エレメンタリーストリームに対応するパケットのアドレス情報、AUマップテーブル、ESマップテーブル等の再生制御情報など）については更新しないで済むので有利である。

【0064】

本発明の情報記録再生方法は上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録媒体（その各種態様も含む）に前記コンテンツ情報を記録し且つ該記録さ

れたコンテンツ情報を再生する情報記録再生方法であって、前記オブジェクトデータファイルを記録する第1記録工程と、前記再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録工程と、前記オブジェクト情報ファイルを記録する第3記録工程と、前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取工程と、該読取工程により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取工程により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生工程とを備える。

【0065】

本発明の情報記録再生方法によれば、上述した本発明の情報記録方法と同様に、第1記録工程により、オブジェクトデータファイルを記録し、第2記録工程により、再生シーケンス情報ファイルを記録し、第3記録工程により、オブジェクト情報ファイルを記録する。その後、上述した本発明の情報再生方法と同様に、読取工程により、情報記録媒体から情報を物理的に読み取り、再生工程により、この読み取られた情報に含まれる再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、この読み取られた情報に含まれるオブジェクトデータを再生する。従って、上述した本発明の情報記録媒体に、例えばMPEG2のトランスポートストリームの少なくとも一部の如き、各種のコンテンツ情報を多重記録でき、更にこの多重記録されたコンテンツ情報を適切に再生できる。

【0066】

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様及び上述した本発明の情報記録再生装置における各種態様に対応して、本発明の情報記録再生方法も各種態様を採ることが可能である。

【0067】

本発明の記録制御用のコンピュータプログラムは上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録装置（但し、その各種態様も含む）に備えられたコンピュータを制御する記録制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第1記録手段、前記第2記録手段及び前記第3記録手段の少なくとも一部として機能させる。

【0068】

本発明の記録制御用のコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行させれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行させれば、上述した本発明に係る情報記録装置を比較的簡単に実現できる。

【0069】

本発明の再生制御用のコンピュータプログラムは上記課題を解決するために、上述した本発明の情報再生装置（但し、その各種態様も含む）に備えられたコンピュータを制御する再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記再生手段の少なくとも一部として機能させる。

【0070】

本発明の再生制御用のコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行させれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行させれば、上述した本発明に係る情報再生装置を比較的簡単に実現できる。

【0071】

本発明の記録再生制御用のコンピュータプログラムは上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録再生装置（但し、その各種態様も含む）に備えられたコンピュータを制御する記録再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第1記録手段、前記第2記録手段、前記第3記録手段及び前記再生手段の少なくとも一部として機能させる。

【0072】

本発明の記録再生制御用のコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行させれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピ

ュータにダウンロードさせた後に実行させれば、上述した本発明に係る情報記録再生装置を比較的簡単に実現できる。

【 0 0 7 3 】

本発明のデータ構造は上記課題を解決するために、一連のコンテンツをなすコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録されており、論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルと、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、前記複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルとを有しており、前記関連グループ定義情報には、多重記録時における記録順に対応する前記複数のパケットの連続番号に対して該多重記録後の編集時におけるパケットの欠落により生じる前記連続番号の不連続状態を示す不連続情報が、複数の前記関連グループに対して共通に付加されている。

【 0 0 7 4 】

本発明の制御信号を含むデータ構造によれば、上述した本発明の情報記録媒体の場合と同様に、例えばMPEG2のトランスポートストリームに準拠して複数の部分ストリームから一つの番組或いはプログラムが構成される或いは複数のプログラムが多重記録されるような複雑なコンテンツを編集する場合であっても、比較的簡単な処理により編集可能となる。加えて、編集時のパケットの欠落によって新たに記録可能となる領域については、当該編集後には、他のコンテンツ情報を記録可能となるので、記録容量を節約する観点からも大変有利である。

【 0 0 7 5 】

本発明のこのような作用及び他の利得は次に説明する実施の形態から明らかにされる。

【0076】

【発明の実施の形態】

(情報記録媒体)

図1から図8を参照して、本発明の情報記録媒体の実施形態について説明する。本実施形態は、本発明の情報記録媒体を、記録（書き込み）及び再生（読み出し）が可能な型の光ディスクに適用したものである。

【0077】

先ず図1を参照して、本実施形態の光ディスクの基本構造について説明する。ここに図1は、上側に複数のエリアを有する光ディスクの構造を概略平面図で示すと共に、下側にその径方向におけるエリア構造を概念図で対応付けて示すものである。

【0078】

図1に示すように、光ディスク100は、例えば、記録（書き込み）が複数回又は1回のみ可能な、光磁気方式、相変化方式等の各種記録方式で記録可能とされており、DVDと同じく直径12cm程度のディスク本体上の記録面に、センターホール102を中心として内周から外周に向けて、リードインエリア104、データエリア106及びリードアウトエリア108が設けられている。そして、各エリアには、例えば、センターホール102を中心にスパイラル状或いは同心円状に、グルーブトラック及びランドトラックが交互に設けられており、このグルーブトラックはウオブリングされてもよいし、これらのうち一方又は両方のトラックにプレピットが形成されていてもよい。尚、本発明は、このような三つのエリアを有する光ディスクには特に限定されない。

【0079】

次に図2を参照して、本実施形態の光ディスクに記録されるトランスポートストリーム(TS)の構成について説明する。ここに、図2(a)は、比較のため、従来のDVDにおけるMP EG 2のプログラムストリームの構成を図式的に示すものであり、図2(b)は、MP EG 2のトランスポートストリーム(TS)の構成を図式的に示すものである。

【0080】

図2 (a) において、一つのプログラムストリームは、時間軸 t に沿って、主映像情報たるビデオデータ用のビデオストリームを1本だけ含み、更に、音声情報たるオーディオデータ用のオーディオストリームを最大で8本含み且つ副映像情報たるサブピクチャデータ用のサブピクチャストリームを最大で32本含んでなる。即ち、任意の時刻 t_x において多重化されるビデオデータは、1本のビデオストリームのみに係るものであり、例えば複数のテレビ番組或いは複数の映画などに対応する複数本のビデオストリームを同時にプログラムストリームに含ませることはできない。映像を伴うテレビ番組等を多重化して伝送或いは記録するためには、各々のテレビ番組等のために、少なくとも1本のビデオストリームが必要となるので、1本しかビデオストリームが存在しないプログラムストリーム形式では、複数のテレビ番組等を多重化して伝送或いは記録することはできないのである。

【0081】

図2 (b) において、一つのトランスポートストリーム (TS) は、主映像情報たるビデオデータ用のエレメンタリーストリーム (ES) としてビデオストリームを複数本含んでなり、更に音声情報たるオーディオデータ用のエレメンタリーストリーム (ES) としてオーディオストリームを複数本含み且つ副映像情報たるサブピクチャデータ用のエレメンタリーストリーム (ES) としてサブピクチャストリームを複数本含んでなる。即ち、任意の時刻 t_x において多重化されるビデオデータは、複数本のビデオストリームに係るものであり、例えば複数のテレビ番組或いは複数の映画などに対応する複数のビデオストリームを同時にトランスポートストリームに含ませることが可能である。このように転送レートが高く、複数本のビデオストリームが存在するトランスポートストリーム形式では、複数のテレビ番組等を多重化して伝送或いは記録することが可能である。但し、現況のトランスポートストリームを採用するデジタル放送では、サブピクチャストリームについては伝送していない。

【0082】

尚、図2 (a) 及び図2 (b) では説明の便宜上、ビデオストリーム、オーディオストリーム及びサブピクチャストリームを、この順に上から配列しているが

、この順番は、後述の如くパケット単位で多重化される際の順番等に対応するものではない。トランスポートストリームでは、概念的には、例えば一つの番組に対して、1本のビデオストリーム、2本の音声ストリーム及び2本のサブピクチャストリームからなる一まとまりが対応している。

【0083】

上述した本実施形態の光ディスク100は、記録レートの制限内で、このように複数本のエレメンタリーストリーム（ES）を含んでなるトランスポートストリーム（TS）を多重記録可能に、即ち複数の番組或いはプログラムを同時に記録可能に構成されている。

【0084】

次に図3及び図4を参照して、光ディスク100上に記録されるデータの構造について説明する。ここに、図3は、光ディスク100上に記録されるデータ構造を模式的に示すものであり、図4は、図3に示した各オブジェクト内におけるデータ構造の詳細を模式的に示すものである。

【0085】

以下の説明において、「タイトル」とは、複数の「プレイリスト」を連続して実行する再生単位であり、例えば、映画1本、テレビ番組1本などの論理的に大きなまとまりを持った単位である。「プレイリスト」とは、「オブジェクト」の再生に必要な情報を格納したファイルであり、オブジェクトへアクセスするためのオブジェクトの再生範囲に関する情報が各々格納された複数の「アイテム」で構成されている。より具体的には、各アイテムには、オブジェクトの開始アドレスを示す「INポイント情報」及び終了アドレスを示す「OUTポイント情報」が記述されている。尚、これらの「INポイント情報」及び「OUTポイント情報」は夫々、直接アドレスを示してもよいし、再生時間軸上における時間或いは時刻など間接的にアドレスを示してもよい。そして、「オブジェクト」とは、上述したMPEG2のトランスポートストリームを構成するコンテンツの実体情報である。

【0086】

図3において、光ディスク100は、論理的構造として、ディスク情報ファイ

ル110、プレイ(P)リスト情報ファイル120、オブジェクト情報ファイル130及びオブジェクトデータファイル140の4種類のファイルを備えており、これらのファイルを管理するためのファイルシステム105を更に備えている。尚、図3は、光ディスク100上における物理的なデータ配置を直接示しているものではないが、図3に示す配列順序を、図1に示す配列順序に対応するように記録すること、即ち、ファイルシステム105等をリードインエリア104に続いてデータ記録エリア106に記録し、更にオブジェクトデータファイル140等をデータ記録エリア106に記録することも可能である。図1に示したリードインエリア104やリードアウトエリア108が存在せずとも、図3に示したファイル構造は構築可能である。

【0087】

ディスク情報ファイル110は、光ディスク100全体に関する総合的な情報を格納するファイルであり、ディスク総合情報112と、タイトル情報テーブル114と、その他の情報118とを格納する。ディスク総合情報112は、例えば光ディスク100内の総タイトル数等を格納する。タイトル情報テーブル114は、論理情報として、各タイトルのタイプ(例えば、図8を参照して後述するシーケンシャル再生型、分岐型など)や、各タイトルを構成するプレイ(P)リスト番号をタイトル毎に格納する。

【0088】

プレイリスト情報ファイル120は、各プレイリストの論理的構成を示すプレイ(P)リスト情報テーブル121を格納し、これは、プレイ(P)リスト総合情報122と、プレイ(P)リストポインタ124と、複数のプレイ(P)リスト126(Pリスト#1～#n)と、その他の情報128とに分かれている。このプレイリスト情報テーブル121には、プレイリスト番号順に各プレイリスト126の論理情報を格納する。言い換えれば、各プレイリスト126の格納順番がプレイリスト番号である。また、上述したタイトル情報テーブル114で、同一のプレイリスト126を、複数のタイトルから参照することも可能である。即ち、タイトル#nとタイトル#mとが同じプレイリスト#pを使用する場合にも、プレイリスト情報テーブル121中のプレイリスト#pを、タイトル情報テ

ブル 1 1 4 でポイントするように構成してもよい。

【 0 0 8 9 】

オブジェクト情報ファイル 1 3 0 は、各プレイリスト 1 2 6 内に構成される各アイテムに対するオブジェクトデータファイル 1 4 0 中の格納位置（即ち、再生対象の論理アドレス）や、そのアイテムの再生に関する各種属性情報が格納される。本実施形態では特に、オブジェクト情報ファイル 1 3 0 は、後に詳述する複数の AU（アソシエートユニット）情報 1 3 2 I（AU # 1 ～ AU # n）を含んでなる AU テーブル 1 3 1 と、ES（エレメンタリーストリーム）マップテーブル 1 3 4 と、その他の情報 1 3 8 とを格納する。

【 0 0 9 0 】

オブジェクトデータファイル 1 4 0 は、トランスポートストリーム（TS）別の TS オブジェクト 1 4 2（TS # 1 オブジェクト ～ TS # n オブジェクト）、即ち実際に再生するコンテンツの実体データを、複数格納する。

【 0 0 9 1 】

尚、図 3 を参照して説明した 4 種類のファイルは、更に夫々複数のファイルに分けて格納することも可能であり、これらを全てファイルシステム 1 0 5 により管理してもよい。例えば、オブジェクトデータファイル 1 4 0 を、オブジェクトデータファイル # 1、オブジェクトデータファイル # 2、…というように複数に分けることも可能である。

【 0 0 9 2 】

図 4 に示すように、論理的に再生可能な単位である図 3 に示した TS オブジェクト 1 4 2 は、例えば 6 k B のデータ量を夫々有する複数のアラインドユニット 1 4 3 に分割されてなる。アラインドユニット 1 4 3 の先頭は、TS オブジェクト 1 4 2 の先頭に一致（アラインド）されている。各アラインドユニット 1 4 3 は更に、1 9 2 B のデータ量を夫々有する複数のソースパケット 1 4 4 に細分化されている。ソースパケット 1 4 4 は、物理的に再生可能な単位であり、この単位即ちパケット単位で、光ディスク 1 0 0 上のデータのうち少なくともビデオデータ、オーディオデータ及びサブピクチャデータは多重化されており、その他の情報についても同様に多重化されてよい。各ソースパケット 1 4 4 は、4 B のデ

ータ量を有する、再生時間軸上におけるTS（トランスポートストリーム）パケットの再生処理開始時刻を示すパケットアライバルタイムスタンプ等の再生を制御するための制御情報145と、188Bのデータ量を有するTSパケット146とを含んでなる。TSパケット146は、パケットヘッダ146aをその先頭部に有し、ビデオデータがパケット化されて「ビデオパケット」とされるか、オーディオデータがパケット化されて「オーディオパケット」とされるか、又はサブピクチャデータがパケット化されて「サブピクチャパケット」とされるか、若しくは、その他のデータがパケット化される。

【0093】

次に図5及び図6を参照して、図2（b）に示した如きトランスポートストリーム形式のビデオデータ、オーディオデータ、サブピクチャデータ等が、図4に示したTSパケット146により、光ディスク100上に多重記録される点について説明する。ここに、図5は、上段のプログラム#1（PG1）用のエレメンタリーストリーム（ES）と中段のプログラム#2（PG2）用のエレメンタリーストリーム（ES）とが多重化されて、これら2つのプログラム（PG1&2）用のトランスポートストリーム（TS）が構成される様子を、横軸を時間軸として概念的に示すものであり、図6は、一つのトランスポートストリーム（TS）内に多重化されたTSパケットのイメージを、時間の沿ったパケット配列として概念的に示すものである。

【0094】

図5に示すように、プログラム#1用のエレメンタリーストリーム（上段）は、例えば、プログラム#1用のビデオデータがパケット化されたTSパケット146が時間軸（横軸）に対して離散的に配列されてなる。プログラム#2用のエレメンタリーストリーム（中段）は、例えば、プログラム#2用のビデオデータがパケット化されたTSパケット146が時間軸（横軸）に対して離散的に配列されてなる。そして、これらのTSパケット146が多重化されて、これら二つのプログラム用のトランスポートストリーム（下段）が構築されている。尚、図5では説明の便宜上省略しているが、図2（b）に示したように、実際には、プログラム#1用のエレメンタリーストリームとして、オーディオデータがパケッ

ト化されたTSパケットからなるエレメンタリーストリームやサブピクチャデータがパケット化されたTSパケットからなるサブピクチャストリームが同様に多重化されてもよく、更にこれらに加えて、プログラム#2用のエレメンタリーストリームとして、オーディオデータがパケット化されたTSパケットからなるエレメンタリーストリームやサブピクチャデータがパケット化されたTSパケットからなるサブピクチャストリームが同様に多重化されてもよい。

【0095】

図6に示すように、本実施形態では、このように多重化された多数のTSパケット146から、一つのTSストリームが構築される。そして、多数のTSパケット146は、このように多重化された形で、パケットアライバルタイムスタンプ等145の情報を付加し、光ディスク100上に多重記録される。尚、図6では、プログラム# i ($i=1, 2, 3$)を構成するデータからなるTSパケット146に対して、 j ($j=1, 2, \dots$)をプログラムを構成するストリーム別の順序を示す番号として、“Element ($i0j$)”で示しており、この($i0j$)は、エレメンタリーストリーム別のTSパケット146の識別番号たるパケットIDとされている。このパケットIDは、複数のTSパケット146が同一時刻に多重化されても相互に区別可能なように、同一時刻に多重化される複数のTSパケット146間では固有の値が付与されている。

【0096】

また図6では、PAT(プログラムアソシエーションテーブル)及びPMT(プログラムマップテーブル)も、TSパケット146単位でパケット化され且つ多重化されている。これらのうちPATは、複数のPMTのパケットIDを示すテーブルを格納している。特にPATは、所定のパケットIDとして、図6のように(000)が付与されることがMPEG2規格で規定されている。即ち、同一時刻に多重化された多数のパケットのうち、パケットIDが(000)であるTSパケット146として、PATがパケット化されたTSパケット146が検出されるように構成されている。そして、PMTは、一又は複数のプログラムについて各プログラムを構成するエレメンタリーストリーム別のパケットIDを示すテーブルを格納している。PMTには、任意のパケットIDを付与可能である

が、それらのパケットIDは、上述の如くパケットIDが(000)として検出可能なPATにより示されている。従って、同一時刻に多重化された多数のパケットのうち、PMTがパケット化されたTSパケット146(即ち、図6でパケットID(100)、(200)、(300)が付与されたTSパケット146)が、PATにより検出されるように構成されている。

【0097】

図6に示した如きトランスポートストリームがデジタル伝送されて来た場合、チューナは、このように構成されたPAT及びPMTを参照することにより、多重化されたパケットの中から所望のエレメンタリーストリームに対応するものを抜き出して、その復調が可能となるのである。

【0098】

そして、本実施の形態では、図4に示したTSオブジェクト142内に格納されるTSパケット146として、このようなPATやPMTのパケットを含む。即ち、図6に示した如きトランスポートストリームが伝送されてきた際に、そのまま光ディスク100上に記録できるという大きな利点を得られる。

【0099】

更に、本実施形態では、このように記録されたPATやPMTについては光ディスク100の再生時には参照することなく、代わりに図3に示した後に詳述するAUテーブル131及びESマップテーブル134を参照することによって、より効率的な再生を可能とし、複雑なマルチビジョン再生等にも対処可能とする。このために本実施形態では、例えば復調時や記録時にPAT及びPMTを参照することで得られるエレメンタリーストリームとパケットとの対応関係を、AUテーブル131及びESマップテーブル134の形で且つパケット化或いは多重化しないで、オブジェクト情報ファイル130内に格納するのである。

【0100】

次に図7及び図8を参照して、光ディスク100上のデータの論理構成について説明する。ここに、図7は、光ディスク100上のデータの論理構成を、論理階層からオブジェクト階層或いは実体階層への展開を中心に模式的に示したものである。また、図8は、図7に示した一タイトルを構成するプレイ(P)リストに

における論理構成の二つの具体例を模式的に示すものである。

【0101】

図7において、光ディスク100には、例えば映画1本、テレビ番組1本などの論理的に大きなまとまりであるタイトル200が、一又は複数記録されている。各タイトル200は、一又は複数のプレイリスト126から論理的に構成されている。各タイトル200内で、複数のプレイリストはシーケンシャル構造を有してもよいし、分岐構造を有してもよいが、これらについては図8を参照して後述する。尚、単純な論理構成の場合、一つのタイトル200は、一つのプレイリスト126から構成される。また、一つのプレイリスト126を複数のタイトル200から参照することも可能である。

【0102】

各プレイリスト126は、複数のアイテム（プレイアイテム）204から論理的に構成されている。各プレイリスト126内で、複数のアイテム204は、シーケンシャル構造を有してもよいし、分岐構造を有してもよい。また、一つのアイテム204を複数のプレイリスト126から参照することも可能である。アイテム204に記述された前述のINポイント情報及びOUTポイント情報により、TSオブジェクト142の再生範囲が論理的に指定される。そして、論理的に指定された再生範囲についてオブジェクト情報130dを参照することにより、最終的にはファイルシステムを介して、TSオブジェクト142の再生範囲が物理的に指定される。ここに、オブジェクト情報130dは、TSオブジェクト142の属性情報、TSオブジェクト142内におけるデータサーチに必要なEP（エントリーポイント）マップ情報134d等のTSオブジェクト142を再生するための各種情報を含む（尚、図3に示したESマップテーブル134は、このようなEPマップ情報134dを複数含んでなる）。

【0103】

そして、後述の情報記録再生装置によるTSオブジェクト142の再生時には、アイテム204及びオブジェクト情報130dから、当該TSオブジェクト142における再生すべき物理的なアドレスが取得され、所望のエレメンタリーストリームの再生が実行される。

【0104】

このように本実施形態では、アイテム204に記述されたINポイント情報及びOUTポイント情報並びにオブジェクト情報130dのESマップテーブル134（図3参照）内に記述されたEPマップ情報134dにより、再生シーケンスにおける論理階層からオブジェクト階層への関連付けが実行され、エレメンタリーストリームの再生が可能とされる。

【0105】

本実施形態では特に、タイトル200の種類としては、「1プレイリストタイトル」と「複数プレイリストタイトル」との二つに大別され、後者は更に「シーケンシャル型プレイリスト」から構成されるものと「分岐型プレイリスト」から構成されるものとに分類される。

【0106】

これらのうち「シーケンシャル型プレイリスト」から構成されるタイトル200とは、図8の上段に示すように、複数のプレイリスト#1、プレイリスト#2及びプレイリスト#3が単純に再生時間軸に追って順次に再生されるものである。この場合、再生順がプレイリスト番号に一致し、従って、該当するタイトル#n情報には、再生順に全プレイリスト番号が格納される。

【0107】

他方、「分岐型プレイリスト」から構成されるタイトル200とは、図8の下段に示すように、複数のプレイリスト#1に続いて、プレイリスト#2又はプレイリスト#3が選択的に再生され、更に、プレイリスト#2に続いてプレイリスト#4又はプレイリスト#5が選択的に再生されるものである。この場合、再生順は、タイトル内プレイリストの再生終了時の分岐条件により次に再生するプレイリスト126が決定される。そのため、タイトル#n情報内のプレイリスト126の並び順は、再生順とは一致しない。先頭のプレイリスト126のみが特定される。分岐条件は、その他の領域に格納される。これにより、例えば視聴者におけるインタラクティブな操作により一方のプレイリスト126を選択可能となる。

【0108】

図8に示したいずれの種類の場合であっても、一つ以上のプレイリスト126から構成されているが、特に本実施形態によれば、複数のエレメンタリーストリームをTSパケット146の単位で多重化して記録可能である。

【0109】

本実施形態では特に、ESマップテーブル134（図3参照）には、エレメンタリーストリーム別のアドレス情報が記述されており、AUテーブル131（図3参照）には、不連続情報が記述されている。

【0110】

これらに係る構成及び記録再生原理について、図9から図12の具体例を参照して説明する。ここに、図9は、一具体例として、図1から図8を参照して説明した光ディスク100上に、インデックス番号（index）#1、#2及び#3が付与された三つのエレメンタリーストリームが多重化されて、一つのTSストリームが記録されている場合における、ソースパケット144（図4参照）のデータ構造を図式的に示したものである（ここでは、横方向が時間軸に相当し、右側に時間が進むものとしている）。図10は、ESマップテーブル134（図3参照）に記述される、エレメンタリーストリーム別のパケット番号（SPN）と表示開始時刻とを含んでなるアドレス情報（以下適宜、「ESアドレス情報」という）のデータ構造を、図9に例示した三つのエレメンタリーストリームの夫々について図式的に示したものである。他方、図11は、図9に示したソースパケット構造が、編集処理により変更された場合における、ソースパケット構造を図式的に示したものである。図12は、AUテーブル131（図3参照）に記述される、不連続開始点となるパケットのパケット番号（SPN）とそれに対応するオフセット情報とを含んでなる不連続情報のデータ構造を図式的に示したものである。

【0111】

図9では、上段の#1のエレメンタリーストリームは、算用数字0、1、2、3、…付きの四角で示す多数のTSパケット146からなるビデオストリームであり、MPEG2規格に準拠して、Iピクチャ、Bピクチャ及びPピクチャが夫々、複数のTSパケット146に分断され格納されている。

【0112】

次段の#2のエレメンタリーストリームは、ローマ数字0、I、II、III、…付きの四角で示す多数のTSパケット146からなる他のビデオ、オーディオ又はサブピクチャストリームである。#2のエレメンタリーストリームは、#1のエレメンタリーストリームと同一AUに属してもよいし、属していなくてもよい。

【0113】

次段の#3のエレメンタリーストリームは、漢数字零、一、二、三、…付きの四角で示す多数のTSパケット146からなる他のビデオ、オーディオ又はサブピクチャストリームである。#3のエレメンタリーストリームは、#1のエレメンタリーストリームと同一AUに属してもよいし、属していなくてもよい。

【0114】

そして、次段のTSストリームは、これら三つのエレメンタリーストリームのTSパケット146が、ソースパケット144の形で多重化されており（図4参照）、多重化された各ソースパケット144には、ソースパケット144の連続番号（以下適宜、「パケット番号（SPN）」という）が、0から始まって昇順に1、2、3、4…として論理的に付与されている。

【0115】

図9中、最下行に示すパケット番号（SPN）は、例えば同一オブジェクトデータファイル140（図3参照）内など、比較的大規模なデータ範囲に渡って連続する番号として論理的に付与されるものである。ここに「論理的に付与される」とは、各ソースパケット144にパケット番号（SPN）を示す番号情報を、各ソースパケット144に含まれるパケットヘッダ146a等に記述することなく、再生処理或いは記録処理上で付与するという意味である。即ち、パケット番号（SPN）は、情報再生或いは記録装置における再生処理や記録処理において、各パケットを効率良く特定或いは区別して扱うための番号であり、これに基づいて、後述のESマップテーブル或いはESアドレス情報等の各種再生制御情報が作成され、光ディスク100上に記述される。

【0116】

図9の具体例の場合、図10（a）、（b）及び（c）に夫々示すように、#

1、#2及び#3のエレメンタリーストリーム用のESアドレス情報134aとして、各エレメンタリーストリームに属する全部又は一部の packets 番号 (SPN) と、それに対応する表示開始時刻とが、ESマップテーブル134 (図3参照) 内に記述されている。例えば、図10(a)に示すように、#1のエレメンタリーストリームについては、その先頭 packets の packets 番号 (SPN) “0” が記述され、これに対応する表示開始時刻として “T1__0” が記述されている。

【0117】

本実施形態では特に、#1のエレメンタリーストリームについては、図9中でハッチングを施したソース packets 144、即ちIピクチャの先頭となるソース packets 144の packets 番号 (SPN) のみを、図10(a)に示したESアドレス情報134aとして記述している。これは、ソース packets 144へのアクセス時に、Iピクチャに先ずアクセスしなければ、他のBピクチャやPピクチャにアクセスしても再生不可能であるため、Iピクチャに係る packets 番号のみとしたものである。そして更に、通常複数のソース packets 144に分断される1枚のIピクチャを再生するためには、それらのソース packets 144の先頭のものにアクセスできれば十分だからである。従って、このようなESアドレス情報134aを、Iピクチャの先頭のソース packets 144について記述することにより、ESアドレス情報134aに係る情報量を削減できるので有利である。

【0118】

これに対して、図10(b)及び(c)では、このようなIピクチャ、Bピクチャ及びPピクチャの区別なく、各エレメンタリーストリームに対応するソース packets 144の packets 番号 (SPN) 及びそれに対応する表示開始時刻を記述している。但し、これら#2及び#3のエレメンタリーストリームについても、#1のエレメンタリーストリームと同様に、MPEG2規格のビデオストリームであれば、Iピクチャのみのソース packets 144の packets 番号 (SPN) を記述するように構成してもよいし、更に、Iピクチャのみのソース packets 144のうち先頭のもののみの packets 番号 (SPN) を記述するように構成してもよい。

【0119】

尚、これら#2及び#3のエレメンタリーストリームが、#1のエレメンタリーストリームと同一PUに属するオーディオストリーム或いはサブピクチャストリームである場合には、即ち、#1のエレメンタリーストリームとコンテンツとして対をなす場合には、#1のエレメンタリーストリームに係るソースパケット144にアクセスできれば、そこから#2及び#3のエレメンタリーストリームにアクセス可能となる。従って、この場合には、#2及び#3のエレメンタリーストリームについては、図10(b)及び(c)に示したようなESアドレス情報134a更にはESマップテーブル134は、省略できる。このように構成すれば、ESアドレス情報134aに係る情報量を一層削減できるので大変有利である。

【0120】

本実施形態における望ましいESアドレス情報134aの一般的な登録ルールとしては、PUとして一つでも、ビデオストリーム及びオーディオストリームの組み合わせが登録されているオーディオストリームに対しては、そのオーディオストリームについてのESアドレス情報134a或いはESマップテーブル134を作成しないこととする。更に、別のPUであっても、そのオーディオストリームが単独で登録されていた場合には、ビデオストリームのESアドレス情報134a或いはESマップテーブル134を使用することで、ESマップテーブル134のサイズを削減することも可能である。

【0121】

図10に示す如きESアドレス情報134aが記述された光ディスク100を再生する場合には、係るESアドレス情報134aを先ず取得すれば、固定長であるソースパケット144のバイト数(例えば、192バイト)と、そのパケット番号(SPN)とから、所望のソースパケット144の論理アドレスを計算できる。

【0122】

例えば、図10(a)に示したパケット番号(SPN)=130のソースパケット144であれば、オブジェクトデータファイル140(図3参照)の先頭か

ら、 130×192 バイト = 24960バイトの次に来る論理アドレスが、当該ソースパケット144の論理アドレスということになる。

【0123】

このようにして論理アドレスが特定されれば、実際の物理アドレスについては、ファイルシステム105（図3参照）を参照することで、当該論理アドレスに対応するものとして簡単に特定できる。

【0124】

尚、図9（及び図11）において説明の便宜上、多重化前の段階（即ち、エレメンタリーストリームの段階）では、光ディスク100に記録される前の状態であるTSパケット146としてパケットの配列を示しており、多重化後の段階（即ち、TSストリームの段階）では、光ディスク100に記録された後の状態であるソースパケット144としてパケットの配列を示している。但し、ソースパケット144は、TSパケット146に対してパケットアライバルタイムスタンプ等145が付加されてなるものであり（図4参照）、多重化されるパケットの順番や配列等を考察する上では、両者を区別する必要は無い。要するに、パケット番号（SPN）は、ソースパケット144の連続番号であると考えてよく且つTSパケット146の連続番号であると考えてもよい。

【0125】

続いて、「不連続情報」に係る構成及び記録再生処理について説明する。

【0126】

記録当初は図9に示した如きパケット番号（SPN）が連続であるオブジェクトデータであっても、その後におけるコンテンツの消去や変更を伴う編集処理が行われると、図11に示すように、ソースパケット144の欠落によって、パケット番号（SPN）に不連続個所が発生する。従って、上述した“パケット番号×固定バイト”という計算を、このような編集後にも有効とするためには、図10に示すESアドレス情報134a或いはESマップテーブル134や、その他のパケット番号（SPN）に基づき作成された各種再生制御情報を、編集の都度に（少なくともソースパケット144が欠落するような編集の都度に）、書き直す必要性が生じる。尚、「パケットの欠落」とは、当該ソースパケット144の

記録領域が、ファイルシステム105（図3参照）の管理下から外れて、未記録の領域或いは書き込み可能な領域となること、更に係る領域にファイルシステム105の管理下で他のデータが書き込まれることを意味する。

【0127】

本実施形態では特に、図11の如く編集によってパケット番号（SPN）に不連続な個所が生じた場合には、図10に示したESアドレス情報134a等の、パケット番号（SPN）に基づき作成された各種再生制御情報を書き直すことは行わずに、図12に示した如き、不連続情報131Cの追記を行う。

【0128】

図12に示すように、不連続情報131Cは、不連続個所を示す情報たる不連続が開始するパケット番号（SPN）を示す情報と、そこでのオフセット値（これは、ソースパケット144の欠落数に“+1”したものに等しい）を示す情報とからなっている。そして、このような不連続情報131Cは、編集により不連続個所が発生する都度に、情報記録再生装置或いは編集装置において追記されるものである。

【0129】

従って、図11の如く編集によってパケット番号（SPN）に不連続個所が生じても、その後アクセスすべきソースパケット144についてのESアドレス情報134aに基づくアドレス計算を実行する際には、(i) “アクセスすべきソースパケット144のパケット番号に固定バイト長（例えば、192バイト）を乗じた値” から、(ii) “オブジェクトデータファイルの先頭と当該アクセスすべきソースパケット144との間に存在する不連続個所に係るオフセット値（不連続情報131Cの一部として取得される値）の合計値” を減ずることによって得られるバイト数に対応する論理アドレスが、当該アクセスすべきソースパケット144の論理アドレスということになる。

【0130】

例えば、図10（a）に示したパケット番号（SPN）=130のソースパケット144であり、図12に示したように、パケット番号0～130間であるパケット番号12及び86に夫々、オフセット値が“5”及び“10”である不連

続個所が存在する場合には、オブジェクトデータファイル140（図3参照）の先頭から、パケット個数： $130 - \{ (5-1) + (10-1) \}$ にパケットのバイト長192バイトを乗じた値22464バイトの次に来る論理アドレスが、当該ソースパケット144の論理アドレスということになる。

【0131】

より一般には、ESアドレス情報134aに記述されたソースパケット番号のうち、アクセスすべきソースパケット144のパケット番号をSPNとし、不連続情報に記述されたオフセット値のうち、パケット番号SPNまでに存在する不連続個所におけるオフセット値を Δi （但し、 i は、1以上の自然数）とすると、 $\{ SPN - \sum (\Delta i - 1) \} \times 192$ バイトの次に来る論理アドレスが、当該ソースパケット144の論理アドレスということになる。

【0132】

このように本実施形態によれば、記録当初におけるパケット番号（SPN）に基づいて一度ESアドレス情報134a或いはESマップテーブル134を記述しておけば、その後に編集が行われても、当該ESアドレス情報134a或いはESマップテーブル134を書き直す必要がない。従って、処理負担を軽減でき大変有利である。しかも、このように記述されたESアドレス情報134aを利用して、所望のソースパケット144にアクセスできるので、迅速且つ簡単なアクセス動作が可能となる。これらの結果、後述の情報記録再生装置における再生処理及び記録処理或いは編集処理が大変効率的に行われることとなり、実用上大変有利である。

【0133】

加えて、本実施形態によれば、図12に示した不連続情報131Cは、図9及び図11に例示した三つのエレメンタリーストリームの夫々に対して共通のものである。従って、一枚の光ディスク100上に複数或いは多数のエレメンタリーストリームが記録される場合であっても、不連続情報131Cは、AUテーブル131に対して、一つだけまとめて記録しておけば必要十分となる。このため、光ディスク100上における記録容量の節約を図ると共に、その編集に伴う再生制御情報の書き込み処理や、その後の再生処理における再生制御情報の読み出し

処理に係る処理負担の軽減を図ることができ、大変有利である。

【0134】

尚、図9から図12で説明した、ESアドレス情報134a及び不連続情報131Cを用いたアクセス方式によれば、後述の情報記録再生装置は、再生時間軸上で再生時刻を直接又は間接に指定するタイムサーチの場合に、Iピクチャ等のパケット番号（SPN）を用いて、指定された再生時刻に近いソースパケット144にアクセスすることとなる。即ち、例えば、指定された再生時刻に最も近いソースパケット144にアクセスしたり、指定された再生時刻よりも前側或いは後側で最も近いソースパケット144にアクセスしたりすることとなる。いずれの場合にあっても、例えばIピクチャは、通常再生時間軸上で、1秒以内或いは数秒以内に記録されているので、指定された再生時刻に近いところへアクセスすることによって（即ち、指定された再生時刻に対して寸分の狂いも無くアクセスしなくても）、実践的には問題は殆ど又は全く生じない。

【0135】

以上詳述したように本実施形態では、光ディスク100上においてソースパケット144或いはTSパケット146の単位で多重記録されており、これにより、図2（b）に示したような多数のエレメンタリーストリームを含んでなる、トランスポートストリームを光ディスク100上に多重記録可能とされている。本実施形態によれば、デジタル放送を光ディスク100に記録する場合、記録レークの制限内で複数の番組或いは複数のプログラムを同時に記録可能であるが、ここでは一つのTSオブジェクト142へ複数の番組或いは複数のプログラムを多重化して記録する方法を採用している。以下、このような記録処理を実行可能な情報記録再生装置の実施形態について説明する。

【0136】

（情報記録再生装置）

次に図13から図20を参照して、本発明の情報記録再生装置の実施形態について説明する。ここに、図13は、情報記録再生装置のブロック図であり、図14から図20は、その動作を示すフローチャートである。

【0137】

図13において、情報記録再生装置500は、再生系と記録系とに大別されており、上述した光ディスク100に情報を記録可能であり且つこれに記録された情報を再生可能に構成されている。本実施形態では、このように情報記録再生装置500は、記録再生用であるが、基本的にその記録系部分から本発明の記録装置の実施形態を構成可能であり、他方、基本的にその再生系部分から本発明の情報再生装置の実施形態を構成可能である。

【0138】

情報記録再生装置500は、光ピックアップ502、サーボユニット503、スピンドルモータ504、復調器506、デマルチプレクサ508、ビデオデコーダ511、オーディオデコーダ512、サブピクチャデコーダ513、加算器514、システムコントローラ520、メモリ530、変調器606、フォーマッタ608、TSオブジェクト生成器610、ビデオエンコーダ611、オーディオエンコーダ612及びサブピクチャエンコーダ613を含んで構成されている。システムコントローラ520は、ファイル(File)システム/論理構造データ生成器521及びファイル(File)システム/論理構造データ判読器522を備えている。更にシステムコントローラ520には、メモリ530及び、タイトル情報等のユーザ入力を行うためのユーザインタフェース720が接続されている。

【0139】

これらの構成要素のうち、復調器506、デマルチプレクサ508、ビデオデコーダ511、オーディオデコーダ512、サブピクチャデコーダ513及び加算器514から概ね再生系が構成されている。他方、これらの構成要素のうち、変調器606、フォーマッタ608、TSオブジェクト生成器610、ビデオエンコーダ611、オーディオエンコーダ612及びサブピクチャエンコーダ613から概ね記録系が構成されている。そして、光ピックアップ502、サーボユニット503、スピンドルモータ504、システムコントローラ520及びメモリ530、並びにタイトル情報等のユーザ入力を行うためのユーザインタフェース720は、概ね再生系及び記録系の両方に共用される。更に記録系については、TSオブジェクトデータ源700と、ビデオデータ源711、オーディオデー

タ源 712 及びサブピクチャデータ源 713 とが用意される。また、システムコントローラ 520 内に設けられるファイルシステム／論理構造データ生成器 521 は、主に記録系で用いられ、ファイルシステム／論理構造判読器 522 は、主に再生系で用いられる。

【0140】

光ピックアップ 502 は、光ディスク 100 に対してレーザービーム等の光ビーム LB を、再生時には読み取り光として第 1 のパワーで照射し、記録時には書き込み光として第 2 のパワーで且つ変調させながら照射する。サーボユニット 503 は、再生時及び記録時に、システムコントローラ 520 から出力される制御信号 Sc1 による制御を受けて、光ピックアップ 502 におけるフォーカスサーボ、トラッキングサーボ等を行うと共にスピンドルモータ 504 におけるスピンドルサーボを行う。スピンドルモータ 504 は、サーボユニット 503 によりスピンドルサーボを受けつつ所定速度で光ディスク 100 を回転させるように構成されている。

【0141】

(i) 記録系の構成及び動作：

次に図 13 から図 17 を参照して、情報記録再生装置 500 のうち記録系を構成する各構成要素における具体的な構成及びそれらの動作を、場合分けして説明する。

【0142】

(i-1) 作成済みの TS オブジェクトを使用する場合：

この場合について図 13 及び図 14 を参照して説明する。

【0143】

図 13 において、TS オブジェクトデータ源 700 は、例えばビデオテープ、メモリ等の記録ストレージからなり、TS オブジェクトデータ D1 を格納する。

【0144】

図 14 では先ず、TS オブジェクトデータ D1 を使用して光ディスク 100 上に論理的に構成する各タイトルの情報（例えば、プログラムリストの構成内容等）は、ユーザインタフェース 720 から、タイトル情報等のユーザ入力 I2 とし

て、システムコントローラ520に入力される。そして、システムコントローラ520は、ユーザインタフェース720からのタイトル情報等のユーザ入力I2を取り込む（ステップS21：Yes及びステップS22）。この際、ユーザインタフェース720では、システムコントローラ520からの制御信号Sc4による制御を受けて、例えばタイトルメニュー画面を介しての選択など、記録しようとする内容に応じた入力処理が可能とされている。尚、ユーザ入力に既に実行済み等の場合には（ステップS21：No）、これらの処理は省略される。

【0145】

次に、TSオブジェクトデータ源700は、システムコントローラ520からのデータ読み出しを指示する制御信号Sc8による制御を受けて、TSオブジェクトデータD1を出力する。そして、システムコントローラ520は、TSオブジェクト源700からTSオブジェクトデータD1を取り込み（ステップS23）、そのファイルシステム／論理構造データ生成器521内のTS解析機能によって、例えば前述の如くビデオデータ等と共にパケット化されたPAT、PMT等に基づいて、TSオブジェクトデータD1におけるデータ配列（例えば、記録データ長等）、各エレメンタリーストリームの構成の解析（例えば、後述のES_PID（エレメンタリーストリーム・パケット識別番号）の理解）などを行う（ステップS24）。

【0146】

続いて、システムコントローラ520は、取り込んだタイトル情報等のユーザ入力I2並びに、TSオブジェクトデータD1のデータ配列及び各エレメンタリーストリームの解析結果から、そのファイルシステム／論理構造データ生成器521によって、論理情報ファイルデータD4として、ディスク情報ファイル110、プレイリスト情報ファイル120、オブジェクト情報ファイル130及びファイルシステム105（図3参照）を作成する（ステップS25）。メモリ530は、このような論理情報ファイルデータD4を作成する際に用いられる。

【0147】

尚、TSオブジェクトデータD1のデータ配列及び各エレメンタリーストリームの構成情報等についてのデータを予め用意しておく等のバリエーションは当然

に種々考えられるが、それらも本実施形態の範囲内である。

【0148】

図13において、フォーマッタ608は、TSオブジェクトデータD1と論理情報ファイルデータD4とを共に、光ディスク100上に格納するためのデータ配列フォーマットを行う装置である。より具体的には、フォーマッタ608は、スイッチSw1及びスイッチSw2を備えてなり、システムコントローラ520からのスイッチ制御信号Sc5によりスイッチング制御されて、TSオブジェクトデータD1のフォーマット時には、スイッチSw1を①側に接続して且つスイッチSw2を①側に接続して、TSオブジェクトデータ源700からのTSオブジェクトデータD1を出力する。尚、TSオブジェクトデータD1の送出制御については、システムコントローラ520からの制御信号Sc8により行われる。他方、フォーマッタ608は、論理情報ファイルデータD4のフォーマット時には、システムコントローラ520からのスイッチ制御信号Sc5によりスイッチング制御されて、スイッチSw2を②側に接続して、論理情報ファイルデータD4を出力するように構成されている。

【0149】

図14のステップS26では、このように構成されたフォーマッタ608によるスイッチング制御によって、(i)ステップS25でファイルシステム／論理構造データ生成器521からの論理情報ファイルデータD4又は(ii)TSオブジェクトデータ源700からのTSオブジェクトデータD1が、フォーマッタ608を介して出力される（ステップS26）。

【0150】

フォーマッタ608からの選択出力は、ディスクイメージデータD5として変調器606に送出され、変調器606により変調されて、光ピックアップ502を介して光ディスク100上に記録される（ステップS27）。この際のディスク記録制御についても、システムコントローラ520により実行される。

【0151】

そして、ステップS25で生成された論理情報ファイルデータD4と、これに対応するTSオブジェクトデータD2とが共に記録済みでなければ、ステップS

26に戻って、その記録を引き続いて行う（ステップS28：No）。尚、論理情報ファイルデータD4とこれに対応するTSオブジェクトデータD2との記録順についてはどちらが先でも後でもよい。

【0152】

他方、これら両方共に記録済みであれば、光ディスク100に対する記録を終了すべきか否かを終了コマンドの有無等に基づき判定し（ステップS29）、終了すべきでない場合には（ステップS29：No）ステップS21に戻って記録処理を続ける。他方、終了すべき場合には（ステップS29：Yes）、一連の記録処理を終了する。

【0153】

以上のように、情報記録再生装置500により、作成済みのTSオブジェクトを使用する場合における記録処理が行われる。

【0154】

尚、図14に示した例では、ステップS25で論理情報ファイルデータD4を作成した後に、ステップS26で論理情報ファイルデータD4とこれに対応するTSオブジェクトデータD2とのデータ出力を実行しているが、ステップS25以前に、TSオブジェクトデータD2の出力や光ディスク100上への記録を実行しておき、この記録後に或いはこの記録と並行して、論理情報ファイルデータD4を生成や記録することも可能である。

【0155】

（i-2） 放送中のトランスポートストリームを受信して記録する場合：

この場合について図13及び図15を参照して説明する。尚、図15において、図14と同様のステップには同様のステップ番号を付し、それらの説明は適宜省略する。

【0156】

この場合も、上述の「作成済みのTSオブジェクトを使用する場合」とほぼ同様な処理が行われる。従って、これと異なる点を中心に以下説明する。

【0157】

放送中のトランスポートストリームを受信して記録する場合には、TSオブジ

ェクトデータ源700は、例えば放送中のデジタル放送を受信する受信器（セットトップボックス）からなり、TSオブジェクトデータD1を受信して、リアルタイムでフォーマッタ608に送出する（ステップS41）。これと同時に、受信時に解読された番組構成情報及び後述のES_PID情報を含む受信情報D3（即ち、受信器とシステムコントローラ520のインタフェースとを介して送り込まれるデータに相当する情報）がシステムコントローラ520に取り込まれ、メモリ530に格納される（ステップS44）。

【0158】

一方で、フォーマッタ608に出力されたTSオブジェクトデータD1は、フォーマッタ608のスイッチング制御により変調器606に出力され（ステップS42）、光ディスク100に記録される（ステップS43）。

【0159】

これらと並行して、受信時に取り込まれてメモリ530に格納されている受信情報D3に含まれる番組構成情報及びES_PID情報を用いて、ファイルシステム／論理構造生成器521により論理情報ファイルデータD4を作成する（ステップS24及びステップS25）。そして一連のTSオブジェクトデータD1の記録終了後に、この論理情報ファイルデータD4を光ディスク100に追加記録する（ステップS46及びS47）。尚、これらステップS24及びS25の処理についても、ステップS43の終了後に行ってもよい。

【0160】

更に、必要に応じて（例えばタイトルの一部を編集する場合など）、ユーザインタフェース720からのタイトル情報等のユーザ入力I2を、メモリ530に格納されていた番組構成情報及びES_PID情報に加えることで、システムコントローラ520により論理情報ファイルデータD4を作成し、これを光ディスク100に追加記録してもよい。

【0161】

以上のように、情報記録再生装置500により、放送中のトランスポートストリームを受信してリアルタイムに記録する場合における記録処理が行われる。

【0162】

尚、放送時の全受信データをアーカイブ装置に一旦格納した後に、これをTSオブジェクト源700として用いれば、上述した「作成済みのTSオブジェクトを使用する場合」と同様な処理で足りる。

【0163】

(i-3) ビデオ、オーディオ及びサブピクチャデータを記録する場合：

この場合について図13及び図16を参照して説明する。尚、図16において、図14と同様のステップには同様のステップ番号を付し、それらの説明は適宜省略する。

【0164】

予め別々に用意したビデオデータ、オーディオデータ及びサブピクチャデータを記録する場合には、ビデオデータ源711、オーディオデータ源712及びサブピクチャデータ源713は夫々、例えばビデオテープ、メモリ等の記録ストレージからなり、ビデオデータDV、オーディオデータDA及びサブピクチャデータDSを夫々格納する。

【0165】

これらのデータ源は、システムコントローラ520からの、データ読み出しを指示する制御信号Sc8による制御を受けて、ビデオデータDV、オーディオデータDA及びサブピクチャデータDSを夫々、ビデオエンコーダ611、オーディオエンコーダ612及びサブピクチャエンコーダ613に送出する（ステップS61）。そして、これらのビデオエンコーダ611、オーディオエンコーダ612及びサブピクチャエンコーダ613により、所定種類のエンコード処理を実行する（ステップS62）。

【0166】

TSオブジェクト生成器610は、システムコントローラ520からの制御信号Sc6による制御を受けて、このようにエンコードされたデータを、トランスポートストリームをなすTSオブジェクトデータに変換する（ステップS63）。この際、各TSオブジェクトデータのデータ配列情報（例えば記録データ長等）や各エレメンタリーストリームの構成情報（例えば、後述のES__PID等）は、TSオブジェクト生成器610から情報I6としてシステムコントローラ5

20に送出され、メモリ530に格納される（ステップS66）。

【0167】

他方、TSオブジェクト生成器610により生成されたTSオブジェクトデータは、フォーマッタ608のスイッチSw1の②側に送出される。即ち、フォーマッタ608は、TSオブジェクト生成器610からのTSオブジェクトデータのフォーマット時には、システムコントローラ520からのスイッチ制御信号Sc5によりスイッチング制御されて、スイッチSw1を②側にし且つスイッチSw2を①側に接続することで、当該TSオブジェクトデータを出力する（ステップS64）。続いて、このTSオブジェクトデータは、変調器606を介して、光ディスク100に記録される（ステップS65）。

【0168】

これらと並行して、情報I6としてメモリ530に取り込まれた各TSオブジェクトデータのデータ配列情報や各エレメンタリーストリームの構成情報を用いて、ファイルシステム／論理構造生成器521により論理情報ファイルデータD4を作成する（ステップS24及びステップS25）。そして一連のTSオブジェクトデータD1の記録終了後に、これを光ディスク100に追加記録する（ステップS67及びS68）。尚、ステップS24及びS25の処理についても、ステップS65の終了後に行うようにしてもよい。

【0169】

更に、必要に応じて（例えばタイトルの一部を編集する場合など）、ユーザインタフェース720からのタイトル情報等のユーザ入力I2を、これらのメモリ530に格納されていた情報に加えることで、ファイルシステム／論理構造生成器521により論理情報ファイルデータD4を作成し、これを光ディスク100に追加記録してもよい。

【0170】

以上のように、情報記録再生装置500により、予め別々に用意したビデオデータ、オーディオデータ及びサブピクチャデータを記録する場合における記録処理が行われる。

【0171】

尚、この記録処理は、ユーザの所有する任意のコンテンツを記録する際にも応用可能である。

【0172】

(i-4) オーサリングによりデータを記録する場合：

この場合について図13及び図17を参照して説明する。尚、図17において、図14と同様のステップには同様のステップ番号を付し、それらの説明は適宜省略する。

【0173】

この場合は、上述した三つの場合における記録処理を組み合わせることにより、予めオーサリングシステムが、TSオブジェクトの生成、論理情報ファイルデータの生成等を行った後（ステップS81）、フォーマッタ608で行うスイッチング制御の処理までを終了させる（ステップS82）。その後、この作業により得られた情報を、ディスク原盤カッティングマシン前後に装備された変調器606に、ディスクイメージデータD5として送出し（ステップS83）、このカッティングマシンにより原盤作成を行う（ステップS84）。

【0174】

(ii) 再生系の構成及び動作：

次に図13及び図18から図20を参照して、情報記録再生装置500のうち再生系を構成する各構成要素における具体的な構成及びそれらの動作を説明する。

【0175】

ユーザインタフェース720によって、光ディスク100から再生すべきタイトルやその再生条件等が、タイトル情報等のユーザ入力I2としてシステムコントローラに入力される。この際、ユーザインタフェース720では、システムコントローラ520からの制御信号Sc4による制御を受けて、例えばタイトルメニュー画面を介しての選択など、再生しようとする内容に応じた入力処理が可能とされている。

【0176】

これを受けて、システムコントローラ520は、光ディスク100に対するデ

ディスク再生制御を行い、光ピックアップ502は、読み取り信号S7を復調器506に送出する。

【0177】

復調器506は、この読み取り信号S7から光ディスク100に記録された記録信号を復調し、復調データD8として出力する。この復調データD8に含まれる、多重化されていない情報部分としての論理情報ファイルデータ（即ち、図3に示したファイルシステム105、ディスク情報ファイル110、Pリスト情報ファイル120及びオブジェクト情報ファイル130）は、システムコントローラ520に供給される。この論理情報ファイルデータに基づいて、システムコントローラ520は、再生アドレスの決定処理、光ピックアップ502の制御等の各種再生制御を実行する。

【0178】

他方、復調データD8に含まれる、多重化された情報部分としてのTSオブジェクトデータについては、デマルチプレクサ508が、システムコントローラ520からの制御信号Sc2による制御を受けてデマルチプレクスする。ここでは、システムコントローラ520の再生制御によって再生位置アドレスへのアクセスが終了した際に、デマルチプレクスを開始させるように制御信号Sc2を送信する。

【0179】

デマルチプレクサ508からは、ビデオパケット、オーディオパケット及びサブピクチャパケットが夫々送出されて、ビデオデコーダ511、オーディオデコーダ512及びサブピクチャデコーダ513に供給される。そして、ビデオデータDV、オーディオデータDA及びサブピクチャデータDSが夫々復号化される。

【0180】

尚、図6に示したトランスポートストリームに含まれる、PAT或いはPMTがパケット化されたパケットについては夫々、復調データD8の一部として含まれているが、デマルチプレクサ508で破棄される。

【0181】

加算器514は、システムコントローラ520からのミキシングを指示する制御信号Sc3による制御を受けて、ビデオデコーダ511及びサブピクチャデコーダ513で夫々復号化されたビデオデータDV及びサブピクチャデータDSを、所定タイミングでミキシング或いはスーパーインポーズする。その結果は、ビデオ出力として、当該情報記録再生装置500から例えばテレビモニタへ出力される。

【0182】

他方、オーディオデコーダ512で復号化されたオーディオデータDAは、オーディオ出力として、当該情報記録再生装置500から、例えば外部スピーカへ出力される。

【0183】

ここで、図18を参照して、システムコントローラ520による再生処理ルーチンの具体例について説明する。

【0184】

図18において、初期状態として、再生系による光ディスク100の認識、ファイルシステム105（図3参照）によるボリューム構造やファイル構造の認識は既にシステムコントローラ520及びその内のファイルシステム／論理構造判読器522にて終了しているものとする。ここでは、ディスク情報ファイル110の中のディスク総合情報112から、総タイトル数を取得し、その中の一つのタイトルを選択した以降の処理フローについて説明する。

【0185】

先ず、ユーザインタフェース720によって、タイトルの選択が行われ（ステップS11）、ファイルシステム／論理構造判読器522の判読結果から、システムコントローラ520による再生シーケンスに関する情報の取得が行われる。具体的には、論理階層の処理（即ち、プレイリスト構造を示す情報と、それを構成する各アイテムの情報（図7参照）の取得等）が行われる（ステップS12）。これにより、再生対象が決定される（ステップS13）。

【0186】

続いて、再生対象であるTSオブジェクトに係るオブジェクト情報ファイル1

30の取得を実行する。本実施形態では特に、後述するAU（アソシエートユニット）情報132I及びPU（プレゼンテーションユニット）情報302Iも、オブジェクト情報ファイル130に格納された情報として取得される（ステップS14）。これらの取得された情報により、前述した論理階層からオブジェクト階層への関連付け（図7参照）が行われる。

【0187】

続いて、ステップS14で取得された情報に基づいて、再生を行うオブジェクトと再生アドレスとを決定した後（ステップS15）、オブジェクト階層の処理を開始する、即ち実際に再生を開始する（ステップS16）。

【0188】

再生中に、後述の如くAU情報132I及びPU情報302Iに基づくAU132内におけるPU302の切替に相当する「シーン切替」のコマンド入力が行われるか否かがモニタされる（ステップS17）。ここで、「シーン切替」のコマンド入力があれば（ステップS17：Yes）、ステップS15に戻って、ステップS15からS17における処理を繰り返して実行する。他方、「シーン切替」のコマンド入力がなければ（ステップS17：No）、再生処理を終了させる旨のコマンド入力の有無が判定される（ステップS18）。ここで、終了させる旨のコマンド入力がなければ（ステップS18：No）、ステップS11に戻って、ステップS11からS18における処理を繰り返して実行する。他方、終了させる旨のコマンド入力があれば（ステップS18：Yes）、一連の再生処理を終了する。

【0189】

ここで、上述のステップS15において、図9から図12を参照して説明した不連続情報131Cを用いて任意のTSパケット（或いはソースパケット）へアクセスする際の再生アドレス決定処理について、図19及び図20を参照して説明する。ここに図19及び図20は夫々、そのような再生アドレス決定処理の具体例を示すフローチャートである。尚、図20では、図19と同様のステップについて同様のステップ番号を付し、それらの説明は適宜省略する。本実施形態では、例えばこれらのうちいずれかの再生アドレス決定処理を採用可能である。

【0190】

図19の具体例では先ず、図18のステップS14で取得したAUテーブル131（図3参照）に含まれる不連続情報131C（図12参照）を取得する（ステップS91）。

【0191】

他方、再生すべきエレメンタリーストリームが属するAUの番号（AU#）を特定し（ステップS92）、更に、このエレメンタリーストリームが対応するPU#を特定する（ステップS93）。ここで、AUテーブル131を参照して、これらの特定されたAU#及びPU#に対応するESマップテーブル134（図3参照）のインデックス番号を特定し（ステップS94）、再生すべきエレメンタリーストリームのインデックス番号を特定する（ステップS95）。

【0192】

続いて、ステップS94で特定されたESマップテーブル134を参照し、このうちステップS95で特定されたエレメンタリーストリームのインデックス番号に対応するESアドレス情報134a（図10参照）を取得する。即ち、これに含まれるIピクチャの先頭のTSパケット等に係るパケット番号及び対応する表示開始時刻を取得する。（ステップS96）。

【0193】

尚、ステップS91の不連続情報131Cの取得については、ステップS92～S96の後や途中で実行されてもよい。

【0194】

以上のステップS91からS96で参照されるAUテーブル131及びESマップテーブル134の具体例については、後に図32を参照して詳述する。

【0195】

次に、ステップS91で取得した不連続情報131Cに基づいて、当該再生に係るオブジェクトデータファイル140内に不連続が存在するか否かを判定する（ステップS97）。ここで、不連続がなければ（ステップS97：No）、ステップS102へ移行して、アクセスすべきTSパケットのアドレス計算を行う（ステップS102）。例えば、前述の如く、SPN×192バイトといった計

算を用いて、アドレスを計算する。

【0196】

他方、ステップS97で、不連続があれば（ステップS97：Yes）、不連続個所をカウントするためのカウンタ値jを1にセットし（ステップS98）、ステップS96で取得したパケット番号（SPN）が、不連続情報により示される1番小さい不連続開始SPNよりも小さいか否かを判定する（ステップS99）。ここで、小さければ（ステップS99：Yes）、不連続個所を跨るアクセスは行う必要が無く、当該不連続個所を無視してもアドレス計算を実行可能であるので、ステップS102に移行してアドレス計算を行う。

【0197】

尚、ステップS97の判定処理を省略して、ステップS99の判定処理により、不連続個所がアクセスすべき個所の手前には存在しない場合（ステップS99：Yes）の一種として、不連続なしの場合（ステップS97：No）を処理することも可能である。

【0198】

ステップS99で、小さくなければ（ステップS99：No）、アクセスすべきTSパケットの手前に、j番目の不連続個所が存在するので、これに対応すると共に不連続情報131Cにより示されるオフセット値をメモリの所定領域等を利用して、累積する（ステップS100）。続いて、不連続個所をカウントするためのカウンタ値jを+1だけインクリメントして（ステップS101）、ステップS99へ戻り、ステップS99以降の処理を繰り返して実行する。

【0199】

その後、ステップS99では、いずれかの時点における判定によって、ステップS96で取得したSPNが小さいと判定され（ステップS99：Yes）、ステップS102へ移行する。そして、この時点でステップS100により累積されているオフセット値を用いて、アクセスすべきTSパケットのアドレス計算を行う（ステップS102）。ここでは例えば、前述の如く、 $\{SPN - \Sigma(\Delta i - 1)\} \times 192$ バイトといった計算を利用して、アドレスを計算する。

【0200】

このように図 1 9 に示した再生アドレス決定処理の具体例によれば、特に E S アドレス情報 1 3 4 a 及び不連続情報 1 3 1 C を用いて、再生中にほぼリアルタイム的に任意のアドレスを特定できる。

【 0 2 0 1 】

図 2 0 の具体例では先ず、図 1 8 のステップ S 1 4 で取得した A U テーブル 1 3 1 (図 3 参照) に含まれる不連続情報 1 3 1 C (図 1 2 参照) を取得する (ステップ S 9 1)。

【 0 2 0 2 】

この具体例では特に、この段階で、情報記録再生装置に内蔵されたキャッシュメモリ等の中に、S P N 変換テーブルを作成する (ステップ S 2 0 1)。より具体的には、記録当初の packets 番号 (S P N) と、その後に編集を経て不連続箇所が発生した後の packets の連続番号 (S P N') との対応関係を、S P N 変換テーブルとして予め作成してキャッシュメモリ等の中に保持しておく。

【 0 2 0 3 】

その後、ステップ S 9 5 から S 9 7 が、図 1 9 の具体例と同様に実行され、ステップ S 9 7 で不連続がある場合に (ステップ S 9 7 : Y e s)、ステップ S 2 0 1 で予め作成した S P N 変換テーブルを参照して、編集を経て不連続箇所が発生した後の packets の連続番号 (S P N') を、記録当初の連続した packets 番号 (S P N) に変換する (ステップ S 2 0 2)。即ち、そのままオブジェクトデータファイル 1 4 0 内で先頭から昇順に T S packets 数をカウントしたのでは、欠落した T S packets の分だけ、繰り上がってしまう筈の packets 番号 (S P N') を、欠落した T S packets が存在する場合に得られるであろう packets 番号 (S P N) に変換する。

【 0 2 0 4 】

その後、ステップ S 1 0 2 では、アクセスすべき T S packets のアドレス計算を行う (ステップ S 1 0 2)。例えば、前述の如く、変換後の packets 番号 (S P N) を用いての、 $S P N \times 1 9 2$ バイトといった計算を利用して、アドレスを計算する。

【 0 2 0 5 】

ステップ S 2 0 1 における S P N 変換テーブルの作成は、光ディスク 1 0 0 の単位で行ってもよいし、オブジェクトデータファイル 1 4 0 の単位で行ってもよい。要するに、キャッシュメモリの容量等の許容範囲で、予め作成した後における再生処理の全期間或いは一部期間中、これを保持しつつ、ステップ S 2 0 2 の変換処理の際に用いればよい。

【 0 2 0 6 】

このように図 2 0 に示した再生アドレス決定処理の具体例によれば、特に E S アドレス情報 1 3 4 a 及び不連続情報 1 3 1 C を用いて、予め作成した S P N 変換テーブルに基づいて任意のアドレスを特定できる。

【 0 2 0 7 】

(iii) 編集時における記録系及び再生系の動作：

次に図 2 1 を参照して、図 1 3 に示した情報記録再生装置 5 0 0 の編集処理について説明する。ここに図 2 1 は、情報記録再生装置 5 0 0 の編集処理を示すフローチャートである。

【 0 2 0 8 】

ここでは、前提条件として、光ディスク 1 0 0 上にオブジェクトデータファイル 1 4 0 が完成しており、図 9 に示したように、これに対応するパケット番号 (S P N) に基づいて、図 1 0 に示した如き E S アドレス情報 1 3 4 a 等を含んくなる E S マップテーブル 1 3 4、A U テーブル 1 3 1 等の論理情報を含むオブジェクト情報ファイル 1 3 0 等も完成しているものとする。そして、この前提条件下で、図 1 1 に示したように、幾つかのソースパケット (或いは T S パケット) の欠落を伴うような編集処理を行う場合を例にとり説明する。

【 0 2 0 9 】

まず、ユーザインタフェース 7 2 0 によって、編集内容の入力が行われる (ステップ S 3 0 1)。これにより、図 9 に示したような T S ストリーム中には、図 1 1 に示したようなパケットの欠落個所が生じ、パケット番号 (S P N) は、不連続となる。そして、システムコントローラ 5 2 0 は、この追加内容を取り込む。

【 0 2 1 0 】

次に、ファイルシステム／論理構造データ生成器 521 によって、ステップ S91 で取り込まれた追加内容に基づいて、図 12 に示した如き不連続情報 131C を生成する（ステップ S302）。

【0211】

続いて、ファイルシステム／論理構造データ生成器 521 によって、ステップ S91 で取り込まれた追加内容に基づいて、ディスク情報ファイル内のタイトル情報テーブル等、プレイリスト情報ファイル内のタイトルプレイリスト等の、編集内容に応じて修正が必要となる情報を修正する（ステップ S303）。但し、ここでは特に、図 10 に示したような ES アドレス情報 134a 或いは ES マップテーブル 134 については修正を行わない。

【0212】

続いて、ファイルシステム／論理構造データ生成器 521 によって、ディスク情報ファイル 110 の修正に応じて、ファイルシステム 105 を修正する（ステップ S95）。例えば、編集前まで、欠落したソースパケットが記録されていた領域を、記録可能な領域として開放する。

【0213】

尚、上述のステップ S302 から S304 の処理は、相互に順序が逆であってもかまわない。

【0214】

その後、システムコントローラ 520 による制御下で、光ディスク 100 上に上述したステップ S302 から S304 で作成或いは修正した各種情報を記録して（ステップ S305）、一連の編集処理を終了する。

【0215】

以上説明したように実施形態によれば、ES アドレス情報 134a を生成或いは修正することなく、不連続情報 131C を生成して追加記録することで、編集によって生じる TS パケットの欠落、即ちパケット番号の不連続に対処するので、全体として効率的な編集処理が可能となる。

【0216】

加えて本実施形態によれば、上述の如き編集を実行した結果、何らかのオブジ

ェクト情報等が不要となったとしても、それ以降における再生処理において、単にその不要となったオブジェクト情報等を参照しなければよいデータ構造が採用されている。このため、編集の際に、実際にその不要となったオブジェクト情報等をテーブル等から削除しなくても済むので、処理負担を軽減する観点から有利である。

【0217】

尚、以上説明した編集処理では、一のビデオストリームを編集した場合に、同一AU内に属するものとして同時に記録された他のビデオストリームや、更にそのAUの記録終了後に記録した他のAUに係るビデオストリーム等についても、オブジェクトデータファイル140内に記録される限りにおいて、不連続情報131Cを用いたアドレス特定を行う必要がある。しかるに、同一AU内にあるか或いは異なるAU内にあるかに拘わらず、共通の不連続情報131Cを用いて、図19及び図20に示したアドレスの特定が可能となる。

【0218】

(再生時のアクセスの流れ)

次に図22を参照して、本実施形態における特徴の一つであるAU（アソシエートユニット）情報132I及びPU（プレゼンテーションユニット）情報302Iを用いた情報記録再生装置500における再生時のアクセスの流れについて、光ディスク100の論理構造と共に説明する。ここに図22は、光ディスク100の論理構造との関係で、再生時におけるアクセスの流れ全体を概念的に示すものである。

【0219】

図22において、光ディスク100の論理構造は、論理階層401、オブジェクト階層403及びこれら両階層を相互に関連付ける論理－オブジェクト関連付け階層402という三つの階層に大別される。

【0220】

これらのうち論理階層401は、再生時に所望のタイトルを再生するための各種論理情報と再生すべきプレイリスト及びその構成内容とを論理的に特定する階層である。論理階層401には、光ディスク100上の全タイトル200等を示

ディスク情報110dが、ディスク情報ファイル110（図3参照）内に記述されており、更に、光ディスク100上の全コンテンツの再生シーケンス情報120dが、プレイリスト情報ファイル120（図3参照）内に記述されている。より具体的には、再生シーケンス情報120dとして、各タイトル200に一又は複数のプレイリスト126の構成が記述されており、各プレイリスト126には、一又は複数のアイテム204の構成が記述されている。そして、再生時におけるアクセスの際に、このような論理階層401によって、再生すべきタイトル200を特定し、これに対応するプレイリスト126を特定し、更にこれに対応するアイテム204を特定する。

【0221】

続いて、論理-オブジェクト関連付け階層402は、このように論理階層401で特定された情報に基づいて、実体データであるTSオブジェクトデータ140dの組み合わせや構成の特定を行うと共に論理階層401からオブジェクト階層403へのアドレス変換を行うように、再生すべきTSオブジェクトデータ140dの属性とその物理的な格納アドレスとを特定する階層である。より具体的には、論理-オブジェクト関連付け階層402には、各アイテム204を構成するコンテンツの固まりをAU132という単位に分類し且つ各AU132をPU302という単位に細分類するオブジェクト情報データ130dが、オブジェクト情報ファイル130（図3参照）に記述されている。

【0222】

ここで、「PU（プレゼンテーションユニット）302」とは、本願における「サブグループ」の一例であり、複数のエレメンタリーストリームを、再生切り替え単位ごとに関連付けてまとめた単位である。例えば後に図23から図29で示す具体例中におけるタイトル#1の如き、“マルチビジョン型タイトル”の各ビジョン毎のエレメンタリーストリームパケットID（ES_PID）等をまとめた単位である。仮に、このPU302中にオーディオストリームが3本存在すれば、このビジョンを再生中には、ユーザが自由に3本のオーディオ（例えば、言語別オーディオなど）を切り替えることも可能である。

【0223】

他方、「AU（アソシエーションユニット）132」とは、一つのタイトルで使用するTSオブジェクト中の、ビデオストリームなどのエレメンタリーストリームを複数まとめた単位であり、一又は複数のPU302の集合からなる。より具体的には、PU302を介して間接的に、エレメンタリーストリームパケットID（ES_PID）を各TSオブジェクト毎にまとめた単位である。このAU132は、例えば多元放送における相互に切り替え可能な複数の番組或いは複数のプログラムなど、コンテンツから考えて相互に特定関係を有する複数の番組或いは複数のプログラムなどの集合に対応している。そして、PU302は、同一AU132に属しており、再生時にユーザ操作により相互に切り替え可能な複数の番組或いは複数のプログラムを夫々構成する一又は複数のエレメンタリーストリームの集合に対応している。

【0224】

従って、再生すべきAU132が特定され、更にPU302が特定されれば、再生すべきエレメンタリーストリームが特定される。即ち、図6に示したPATやPMTを用いなくても、光ディスク100から多重記録された中から所望のエレメンタリーストリームを再生可能となる。

【0225】

尚、このようなAU132及びPU302を夫々定義する、AU情報132I及びPU情報302Iのより具体的なデータ構成については、後に図32を参照して説明する。

【0226】

ここで実際に再生されるエレメンタリーストリームは、PU情報302Iから、エレメンタリーストリームのパケットID（図6参照）であるES_PIDによって特定或いは指定される。同時に、再生の開始時間及び終了時間を示す情報が、エレメンタリーストリームのアドレス情報に変換されることにより、特定エレメンタリーストリームの特定領域（或いは特定時間範囲）におけるコンテンツが再生されることになる。

【0227】

このようにして論理-オブジェクト関連付け階層402では、各アイテム20

4に係る論理アドレスから各PU302に係る物理アドレスへのアドレス変換が実行される。

【0228】

続いて、オブジェクト階層403は、実際のTSオブジェクトデータ140dを再生するための物理的な階層である。オブジェクト階層403には、TSオブジェクトデータ140dが、オブジェクトデータファイル140（図3参照）内に記述されている。より具体的には、複数のエレメンタリーストリーム（ES）を構成するTSパケット146が時刻毎に多重化されており、これらが時間軸に沿って配列されることにより、複数のエレメンタリーストリームが構成されている（図5参照）。そして、各時刻で多重化された複数のTSパケットは、エレメンタリーストリーム毎に、論理-オブジェクト関連付け階層402で特定されるPU302に対応付けられている。尚、複数のPU302と、一つのエレメンタリーストリームとを関連付けること（例えば、切り替え可能な複数の番組間或いは複数のプログラム間で、同一のオーディオデータに係るエレメンタリーストリームを共通で利用したり、同一のサブピクチャデータに係るエレメンタリーストリームを共通で利用すること）も可能である。

【0229】

このようにオブジェクト階層403では、論理-オブジェクト関連付け階層402における変換により得られた物理アドレスを用いての、実際のオブジェクトデータの再生が実行される。

【0230】

以上のように図22に示した三つの階層により、光ディスク100に対する再生時におけるアクセスが実行される。

【0231】

（光ディスク上に記録されるデータ構成の具体例）

次に図23から図28を参照して、トランスポートストリームにおける特徴の一つである、PAT（プログラムアソシエーションテーブル）及びPMT（プログラムマップテーブル）に加えて、本実施形態の特徴の一つであるAU（アソシエートユニット）情報及びPU（プレゼンテーションユニット）情報が記録され

る、光ディスク100上におけるデータ構造について説明する。

【0232】

本具体例では、三つのTSオブジェクト#1、#2及び#3によるオブジェクトに対して光ディスク100内に二つのタイトルを構成する場合における、光ディスク100上に構築されるデータ構成の具体例について説明する。ここに、図23は、本具体例における、複数のエレメンタリーストリームを含んでなるTSオブジェクト#1及び#2のデータ構成を図式的に示すものであり、図24は、同じく本具体例における、TS#1オブジェクトのPAT及びPMTのデータ構成を図式的に示すものであり、図25は、同じく本具体例における、TS#2オブジェクトのPAT及びPMTのデータ構成を図式的に示すものであり、図26は、同じく本具体例における、TS#3オブジェクトのデータ構成を図式的に示すものであり、図27は、同じく本具体例における、TS#3オブジェクトのPAT及びPMTのデータ構成を図式的に示すものである。更に、図28は、同じく本具体例における、光ディスク100上に最終的に構築されるデータ構成を図式的に示すものである。

【0233】

先ず、図23に示すように、タイトル#1は、デジタル放送で使用されたトランスポートストリームを二つのTSオブジェクト142（図3参照）として、TS#1オブジェクトと、TS#2オブジェクトとをそのまま用いて構成する。図23中の“番組1”では、プログラムマップのパケットID（図23中、“Program Map PID”）が夫々“100”及び“200”であり且つプログラム番号（図23中、“Program番号”）が夫々“1”及び“2”である二つのプログラムを用いた2元放送である。他方、図23中の“番組2”は、プログラムマップのパケットIDが“300”であり且つプログラム番号が“3”である一つのプログラムを用いた通常放送である。例えば、プログラム番号“1”のプログラムに対応するエレメンタリーストリーム（ES）は、“Video 1（ビデオストリーム 1）”、“Audio 1（オーディオストリーム 1）”及び“Audio 2（オーディオストリーム 2）”の三本であり、これらのエレメンタリーストリームのパケットID（ES_PID）は夫

々、“101”、“102”及び“103”とされている（図6参照）。他のエレメンタリーストリーム（ES）の内容やパケットID（ES_PID）についても図23に示した通りである。

【0234】

図24に示すように本具体例では、TS#1オブジェクトについては、放送時におけるPAT（プログラムアソシエーションテーブル）及びPMT（プログラムマップテーブル）は、一つのPATにより三つのPMTが特定可能なように且つ各PMTにより再生すべきエレメンタリーストリームの個々のTSパケットが特定可能なように構成されている。

【0235】

より具体的には、PATについては、そのパケットID（PID）が、例えば“000”といった規定値に設定されており、これにより各時刻において多重化された多数のパケット（図6参照）中から、先ずPATを特定することが可能である。更に、特定されたPATの内容を参照することにより、“プログラム 1（Program 1）”用のPMTのパケットID（例えば“100”）、“プログラム 2（Program 2）”用のPMTのパケットID（例えば“200”）、又は“プログラム 3（Program 3）”用のPMTのパケットID（例えば“300”）により、各時刻において多重化された多数のパケット（図6参照）中から、PMTを特定することが可能である。

【0236】

更に、このように特定されたPMTの内容を参照することにより、各時刻において多重化された多数のパケット（図6参照）中から、再生すべきコンテンツがパケット化されたTSパケットを特定することが可能である。例えば“プログラム 1”用のPMTが特定された場合には、“ビデオストリーム 1”用TSパケットのパケットID（例えば、“101”）、“オーディオストリーム 1”用TSパケットのパケットID（例えば、“102”）、又は“オーディオストリーム 2”用TSパケットのパケットID（例えば、“103”）により、TSパケットを特定することが可能である。また、“プログラム 2”用のPMTや“プログラム 3”用のPMTが特定された場合も同様に、再生すべきTSパ

ケットを特定可能である。

【0237】

本具体例では特に、放送に使用した一連のトランスポートストリームを構成するデータの固まり（例えば、CM（コマーシャル）等を含まない連続に放送された単位等）を、“TSオブジェクト”（図3参照）として扱う。放送時には先ずTS#1オブジェクトを用いて二つの番組を、三つのプログラムで伝送し、その後、時間の経過と共に“番組2”が終了し、CMを挟んでTS#2オブジェクトにより、引き続き“番組1”が放送されたものとする。

【0238】

更に図25に示すように本具体例では、TS#2オブジェクトについては、放送時におけるPAT及びPMTは、一つのPATにより二つのPMTが特定可能なように且つ各PMTにより再生すべきエレメンタリーストリームの個々のTSパケットが特定可能なように構成されている。

【0239】

図23から図25に示したように、本具体例では、CMのコンテンツを省いた、放送時のTS#1オブジェクト及びTS#2オブジェクトをそのまま使用して、一つのタイトル#1を構成している。

【0240】

更に図26に示すように本具体例では、タイトル#2については、TS#3オブジェクトを使用して構成する。このTS#3オブジェクトは、ROMコンテンツとして予め格納するようにオーサリングされたものであり、ビデオデータ用及びオーディオデータ用の他に、特にサブピクチャデータ用のエレメントストリーム（即ち、図26中におけるESの内容としての“Sub Picture 1”及び“Sub Picture 2”）を2本備えているものとする。

【0241】

本具体例では、図27に示すように、タイトル#2を構成するTS#3オブジェクトについては、そのPAT及びPMTも単純な構成を有する。

【0242】

以上図23から図27を参照して説明した光ディスク100に構築されるデー

タ構成をまとめると、図28に示すようになる。

【0243】

即ち図28において、光ディスク100には、三つのTSオブジェクトから二つのタイトルが構成されたデータ構造が構築される。そして特に、二元放送された“番組1”は、光ディスク100上では、DVDにおける「アングル切り替え」に類似した“マルチビジョン”型（即ち、ユーザが自由に切り替えて見ることができる型）のタイトルとして論理的に再構築されている。この切り替えの際には、TS#1オブジェクトのうち“Audio 1”のオーディオストリーム及びTS#2オブジェクトの“Audio 6”のオーディオストリームについては使用しないものとし、更にこのタイトルでは、“番組2”のエレメンタリーストリームについては使用しないものとしている。

【0244】

（各情報ファイルの構造）

次に図29から図32を参照して、本実施形態の光ディスク100上に構築される各種情報ファイル、即ち図3を参照して説明した（1）ディスク情報ファイル110、（2）プレイリスト情報ファイル120及び（3）オブジェクト情報ファイル130のデータ構造について、各々具体例を挙げて説明する。

【0245】

（1） ディスク情報ファイル：

先ず図29及び図30を参照して、ディスク情報ファイル110について一具体例を挙げて詳細に説明する。ここに図29は、ディスク情報ファイル110のデータ構成の一具体例を図式的に示すものであり、図30は、これに含まれるタイトル情報テーブル（table）114のデータ構成の一具体例を図式的に示すものである。

【0246】

図29に示すように本具体例では、ディスク情報ファイル110には、ディスク総合情報112、タイトル情報テーブル114及びその他の情報118が格納されている。

【0247】

このうちディスク総合情報112は、例えば複数の光ディスク100で構成されるシリーズものの通し番号を示すディスクボリューム情報や、総タイトル数情報などの総合的なディスク情報である。

【0248】

タイトル情報テーブル114は、各タイトルを構成する全プレイリストと、その他の例えばタイトル毎の情報としてタイトル内のチャプタ情報等が格納されており、タイトルポインタ情報、タイトル#1情報、タイトル#2情報、…を含んでなる。ここに「タイトルポインタ情報」とは、タイトル#n情報の格納アドレス情報、即ち図29中の矢印で対応関係を示したように、タイトル情報テーブル114内におけるタイトル#n情報の格納位置を示す格納アドレス情報であり、相対論理アドレスで記述される。そして、光ディスク100内におけるタイトル数分が、相対論理アドレスとしてタイトル順に並べられている。尚、このような格納アドレス情報各々のデータ量は、固定バイトであってもよいし、可変バイトであってもよい。

【0249】

また、その他の情報118とは、例えば図8を参照して既に説明したシーケンシャル型や分岐型等のタイトルの種類や総合プレイリスト数等の各タイトルに関する情報などである。

【0250】

尚、図23から図28に示した具体例では、両タイトルは夫々、単純に一つのプレイリストからなっている。従って、例えばこの具体例の場合であれば、図29に示したディスク情報ファイル110内に格納されるタイトル情報テーブル114（図3参照）は、図30に示したように比較的単純な内容を有するものとして記述される。

【0251】

（2） プレイリスト情報ファイル：

次に図31を参照して、プレイリスト情報ファイル120について一具体例を挙げて詳細に説明する。ここに図31は、プレイリスト情報ファイル120内に構築されるプレイリスト情報テーブル（table）121におけるデータ構成

の一具体例を図式的に示すものである。

【0252】

図31に示すように本具体例では、プレイリスト情報ファイル120内には、フィールド(Field)別に、プレイリスト総合情報122、プレイリストポインタテーブル124、プレイリスト#1情報テーブル及びプレイリスト#2情報テーブル126が、プレイリスト情報テーブル121(図3参照)として格納されている。

【0253】

各フィールドは、必要な個数分の各テーブルを追加可能な構造を有してもよい。例えば、プレイリストが4つ存在すれば、該当フィールドが4つに増える構造を有してもよく、これはアイテム情報テーブルについても同様である。

【0254】

これらのうち、プレイリスト総合情報(Pリスト総合情報)122には、当該プレイリストテーブルのサイズやその他、総プレイリスト数等が記述される。

【0255】

プレイリストポインタテーブル(Pリストポインタtable)124には、各プレイリスト記載位置のアドレスが、図31中矢印で対応関係を示したように、当該プレイリスト情報テーブル126内における相対論理アドレスとして格納される。

【0256】

プレイリスト#1情報テーブル(Pリスト#1情報table)126には、プレイリスト#1に関する総合情報、プレイリスト#1のアイテム情報テーブル(PリストItem情報Table)及びその他の情報が格納されている。プレイリスト#2情報テーブル126についても、プレイリスト#2に係る同種の情報が記述されている。

【0257】

「アイテム情報テーブル(Item情報table)」には、一つのプログラムリストを構成する全アイテム数分のアイテム情報が格納される。ここで、「アイテム#1(Item#1情報)」或いは「アイテム#2(Item#2情報)」

」に記述されるAU（アソシエートユニット）テーブル内のAU番号とは、当該アイテム再生に使用するTSオブジェクトのアドレスや当該アイテム再生に使用するTSオブジェクト中の各エレメンタリーストリーム（即ち、ビデオストリーム、オーディオストリーム又はサブピクチャストリーム）を特定するための情報を格納したAUの番号である。

【0258】

（3） オブジェクト情報ファイル：

次に図32を参照して、オブジェクト情報ファイル130について一具体例を挙げて詳細に説明する。ここに図32は、オブジェクト情報ファイル130内に構築されるAU（アソシエートユニット）テーブル131（図3参照）及びこれに関連付けられるES（エレメンタリーストリーム）マップテーブル134（図3参照）におけるデータ構成の一具体例を図式的に示すものである。

【0259】

図32に示すように本具体例では、オブジェクト情報ファイル130内には、オブジェクト情報テーブル（オブジェクト情報table）が格納されている。そして、このオブジェクト情報テーブルは、図中上段に示すAUテーブル131及び下段に示すESマップテーブル134から構成されている。

【0260】

図32の上段において、AUテーブル131は、各フィールド（Field）が必要な個数分のテーブルを追加可能な構造を有してもよい。例えば、AUが4つ存在すれば、該当フィールドが4つに増える構造を有してもよい。

【0261】

AUテーブル131には、別フィールド（Field）に、AUの数、各AUへのポインタなどが記述される「AUテーブル総合情報」と、「その他の情報」とが格納されている。

【0262】

そして、AUテーブル131内には、各AU#nに対応する各PU#mにおけるESテーブルインデックス#m（ES_table_index #m）を示すAU情報132Iとして、対応するESマップテーブル134のインデックス

番号 (Index番号=…) が記述されてる。ここで「AU」とは、前述の如く例えばテレビ放送でいうところの“番組”に相当する単位 (特に、“マルチビジョン型”の放送の場合には、切り替え可能な複数の“ビジョン”を一まとめとした単位) であり、この中に再生単位であるPUが一つ以上含まれている。また、「PU」とは、前述の如く各AU内に含まれる相互に切り替え可能なエレメンタリーストリームの集合であり、PU情報302Iにより各PUに対応するESTテーブルインデックス#が特定されている。例えば、AUでマルチビューコンテンツを構成する場合、AU内には、複数のPUが格納されていて、夫々のPU内には、各ビューのコンテンツを構成するパケットを示す複数のエレメンタリーストリームパケットIDへのポインタが格納されている。これは後述するESマップテーブル134内のインデックス番号を示している。

【0263】

本実施形態では特に、AUテーブル131には、前述したパケット番号の不連続状態を示す不連続情報131C (図12参照) が付加されている。このように不連続情報131Cは、複数のAUに対して共通に一つだけまとめて記述されており、記録容量を節約する観点から大変優れている。

【0264】

図32の下段において、ESマップテーブル134には、フィールド (Field) 別に、ESマップテーブル総合情報 (ES_map table 総合情報) と、複数のインデックス#m (m=1, 2, …) と、「その他の情報」とが格納されている。

【0265】

「ESマップテーブル総合情報」には、当該ESマップテーブルのサイズや、総インデックス数等が記述される。

【0266】

そして「インデックス#m」は夫々、再生に使用される全エレメンタリーストリームのエレメンタリーストリームパケットID (ES_PID) と、それに対応するインデックス番号及びエレメンタリーストリームのアドレス情報を含んで構成されている。

【0267】

本実施形態では特に、このアドレス情報、即ちESアドレス情報134aとして、パケット番号（SPN）とこれに対応する表示開始時間とが記述されている（図10参照）。そして、前述のようにエレメンタリーストリームがMP EG 2のビデオストリームである場合には、Iピクチャの先頭のTSパケットのアドレスのみが、当該ESアドレス情報134aとして、ESマップテーブル134中に記述されており、データ量の削減が図られている。

【0268】

このように構成されているため、AUテーブル131から指定されたESマップ134のインデックス番号から、実際のエレメンタリーストリームのエレメンタリーストリームパケットID（ES_PID）が取得可能となる。また、そのエレメンタリーストリームパケットIDに対応するエレメンタリーストリームのアドレス情報も同時に取得可能であるため、これらの情報を元にしてオブジェクトデータの再生が可能となる。

【0269】

以上説明した光ディスク100のデータ構造によれば、もし新しいタイトルを光ディスク100に追加する場合でも、簡単に必要な情報を追加できるので有益である。逆に、例えば編集等を行った結果、ある情報が不要になったとしても、単にその情報を参照しなければよいだけであり、実際にその情報をテーブルから削除しなくてもよい構造となっているため有益である。

【0270】

尚、図32では、上段のAUテーブル131から参照しないES_PIDについても、下段のESマップテーブル134のインデックス別に記述してあるが、当該参照しないES_PIDについては、このように記述する必要はない。但し、このように参照しないES_PIDをも記述することで、より汎用性の高いESマップテーブル134を作成しておけば、例えば、オーサリングをやり直す場合など、コンテンツを再編集する場合にESマップテーブルを再構築する必要がなくなるという利点がある。

【0271】

以上図 1 から図 3 2 を参照して詳細に説明したように、本実施形態によれば、例えば国毎に相異なるローカルルール of 如く、相異なる P A T 及び P M T 構築ルールに基づいて作成された T S オブジェクト 1 4 2 であっても、該 T S オブジェクト 1 4 2 の構造を変更することなく、そのまま T S オブジェクト 1 4 2 の実体を光ディスク 1 0 0 に格納しても、A U 情報 1 3 2 I 及び P U 情報 3 0 2 I を利用して問題なく再生可能となる。

【 0 2 7 2 】

特に本実施形態によれば、E S マップテーブル 1 3 4 内に記述された E S アドレス情報 1 3 4 a を利用したアドレス特定によって、再生時における効率的なアクセス動作が可能となる。更に、編集によって記録当初と比較して T S パケットが欠落するような状態が発生しても、即ち記録当初に付与したパケット番号が不連続となっても、編集内容に応じて不連続情報 1 3 1 C を追記し且つこれを E S アドレス情報 1 3 4 a と共に用いてその後のアドレス特定を行う。従って、このような編集の際にも、E S アドレス情報 1 3 4 a 或いは E S マップテーブル 1 3 4 を書き直す必要が無くなり、大変有利である。

【 0 2 7 3 】

尚、上述の実施形態では、情報記録媒体の一例として光ディスク 1 0 0 並びに情報再生記録装置の一例として光ディスク 1 0 0 に係るレコーダ又はプレーヤについて説明したが、本発明は、光ディスク並びにそのレコーダ又はプレーヤに限られるものではなく、他の高密度記録或いは高転送レート対応の各種情報記録媒体並びにそのレコーダ又はプレーヤにも適用可能である。

【 0 2 7 4 】

本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに制御信号を含むデータ構造もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

【 0 2 7 5 】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように本発明によれば、光ディスク等の情報記録媒体上に、トランスポートストリームで伝送等される複数の番組或いはプログラムを多重記録可能となり、比較的容易にしてそれらのうち所望のものを再生可能となると共に効率的なコンテンツ情報の編集も可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の情報記録媒体の一実施形態である光ディスクの基本構造を示し、上側部分は複数のエリアを有する光ディスクの概略平面図であり、これに対応付けられる下側部分は、その径方向におけるエリア構造の図式的概念図である。

【図 2】

従来のMPEG2のプログラムストリームの図式的概念図（図2（a））及び本実施形態で利用されるMPEG2のトランスポートストリームの図式的概念図（図2（b））である。

【図 3】

本実施形態の光ディスク上に記録されるデータ構造の模式的に示す図である。

【図 4】

図3に示した各オブジェクト内におけるデータ構造の詳細を模式的に示す図である。

【図 5】

本実施形態における、上段のプログラム#1用のエレメンタリーストリームと中段のプログラム#2用のエレメンタリーストリームとが多重化されて、これら2つのプログラム用のトランスポートストリームが構成される様子を、横軸を時間軸として概念的に示す図である。

【図 6】

本実施形態における、一つのトランスポートストリーム内に多重化されたTSパケットのイメージを、時間の沿ったパケット配列として概念的に示すものである。

【図 7】

実施形態における光ディスク上のデータの論理構成を、論理階層からオブジェクト階層或いは実体階層への展開を中心に模式的に示した図である。

【図 8】

図 7 に示した一タイトルを構成するプレイリストにおける論理構成の二つの具体例を模式的に示す概念図である。

【図 9】

本実施形態における光ディスク上に、三つのエレメンタリーストリームが多重化されて、一つの T S ストリームが記録されている場合における、ソースパケットのデータ構造の一具体例を示す概念図である。

【図 1 0】

本実施形態における E S アドレス情報のデータ構造を、図 9 に例示した三つのエレメンタリーストリームの夫々について示す概念図である。

【図 1 1】

図 9 に示したソースパケット構造が、編集処理により変更された場合における、ソースパケット構造の他の具体例を示す概念図である。

【図 1 2】

本実施形態における不連続情報のデータ構造の概念図である。

【図 1 3】

本発明の実施形態に係る情報記録再生装置のブロック図である。

【図 1 4】

本実施形態における情報記録再生装置の記録動作（その 1）を示すフローチャートである。

【図 1 5】

本実施形態における情報記録再生装置の記録動作（その 2）を示すフローチャートである。

【図 1 6】

本実施形態における情報記録再生装置の記録動作（その 3）を示すフローチャートである。

【図 1 7】

本実施形態における情報記録再生装置の記録動作（その４）を示すフローチャートである。

【図 18】

本実施形態における情報記録再生装置の再生動作を示すフローチャートである。

【図 19】

図 18 の再生動作中における再生アドレス決定処理の一例を示すフローチャートである。

【図 20】

図 18 の再生動作中における再生アドレス決定処理の他の具体例を示すフローチャートである。

【図 21】

本実施形態における情報記録再生装置の編集処理を示すフローチャートである。

【図 22】

本実施形態における、光ディスクの論理構造との関係で、再生時におけるアクセスの流れ全体を概念的に示す図である。

【図 23】

本実施形態による一具体例における、複数のトランスポートストリームを含んでなる TS オブジェクト # 1 及び # 2 のデータ構成を図式的に示す図である。

【図 24】

本実施形態による一具体例における、TS # 1 オブジェクトの PAT 及び PMT のデータ構成を図式的に示す図である。

【図 25】

本実施形態による一具体例における、TS # 2 オブジェクトの PAT 及び PMT のデータ構成を図式的に示す図である。

【図 26】

本実施形態による一具体例における、TS # 3 オブジェクトのデータ構成を図式的に示す図である。

【図 27】

本実施形態による一具体例における、TS#3オブジェクトのPAT及びPMTのデータ構成を図式的に示す図である。

【図 28】

本実施形態による一具体例における、光ディスク上に最終的に構築されるデータ構成を図式的に示す図である。

【図 29】

本実施形態による一具体例における、ディスク情報ファイルのデータ構成の一具体例を図式的に示す図である。

【図 30】

本実施形態による一具体例における、ディスク情報ファイルに含まれるタイトル情報テーブルのデータ構成の一具体例を図式的に示す図である。

【図 31】

本実施形態による一具体例における、プレイリスト情報ファイル内に構築されるプレイリスト情報テーブルにおけるデータ構成の一具体例を図式的に示す図である。

【図 32】

本実施形態による一具体例における、オブジェクト情報ファイル内に構築されるAUテーブル及びこれに関連付けられるESマップテーブルにおけるデータ構成の一具体例を図式的に示す図である。

【符号の説明】

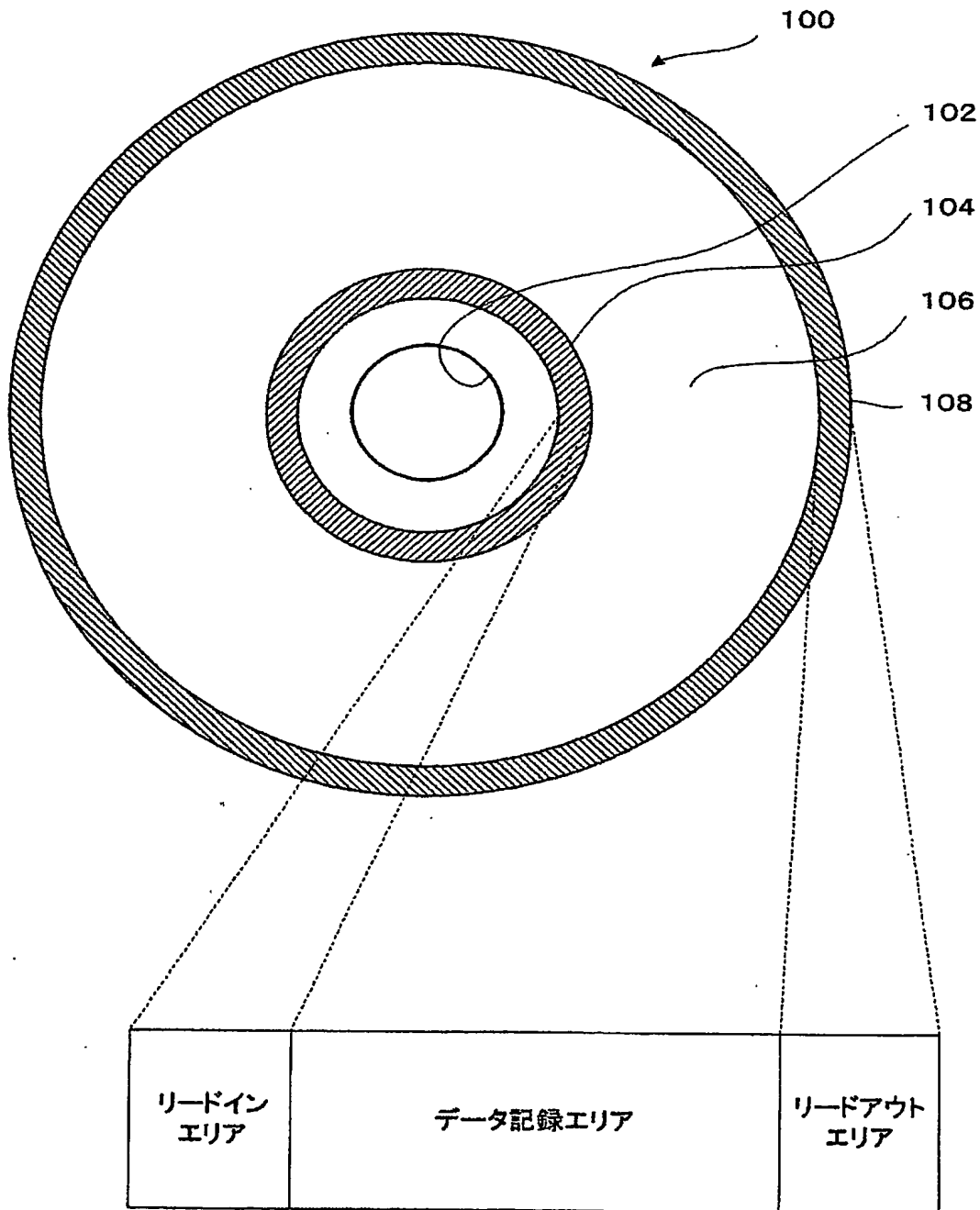
- 100 光ディスク
- 105 ファイルシステム
- 110 ディスク情報ファイル
- 120 プレイリスト情報ファイル
- 126 プレイリスト
- 130 オブジェクト情報ファイル
- 131 AU（アソシエーションユニット）テーブル
- 131C 不連続情報

- 132 AU
- 132 I AU情報
- 134 ESマップテーブル
- 134 a ESアドレス情報
- 140 オブジェクトデータファイル
- 142 TS (トランスポートストリーム) オブジェクト
- 146 TSパケット
- 200 タイトル
- 204 プレイアイテム
- 302 PU (プレゼンテーションユニット)
- 302 I PU情報
- 500 情報記録再生装置
- 502 光ピックアップ
- 506 復調器
- 508 デマルチプレクサ
- 511 ビデオデコーダ
- 512 オーディオデコーダ
- 513 サブピクチャデコーダ
- 520 システムコントローラ
- 606 変調器
- 608 フォーマッタ
- 610 TSオブジェクト生成器
- 611 ビデオエンコーダ
- 612 オーディオエンコーダ
- 613 サブピクチャエンコーダ

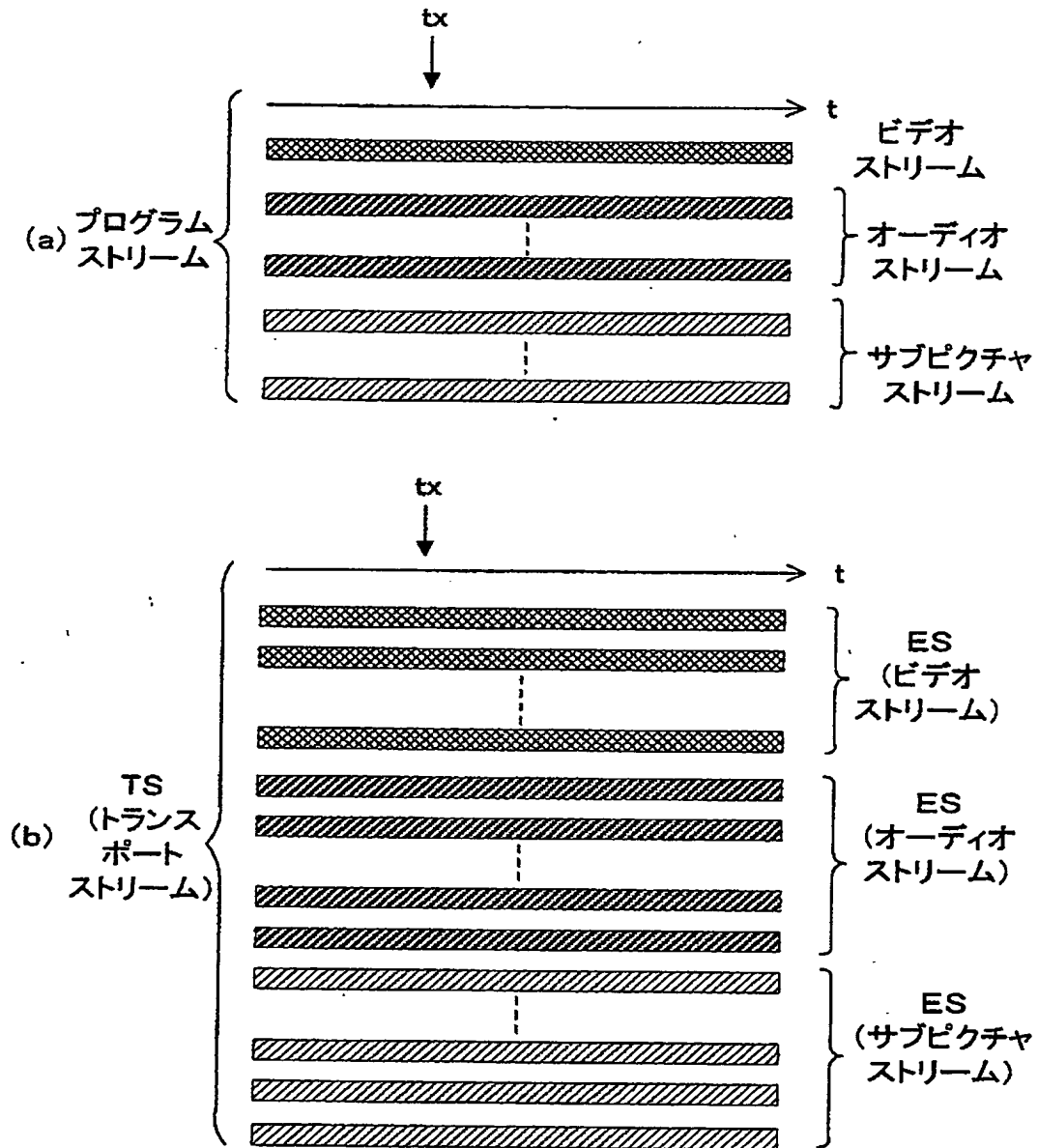
【書類名】

図面

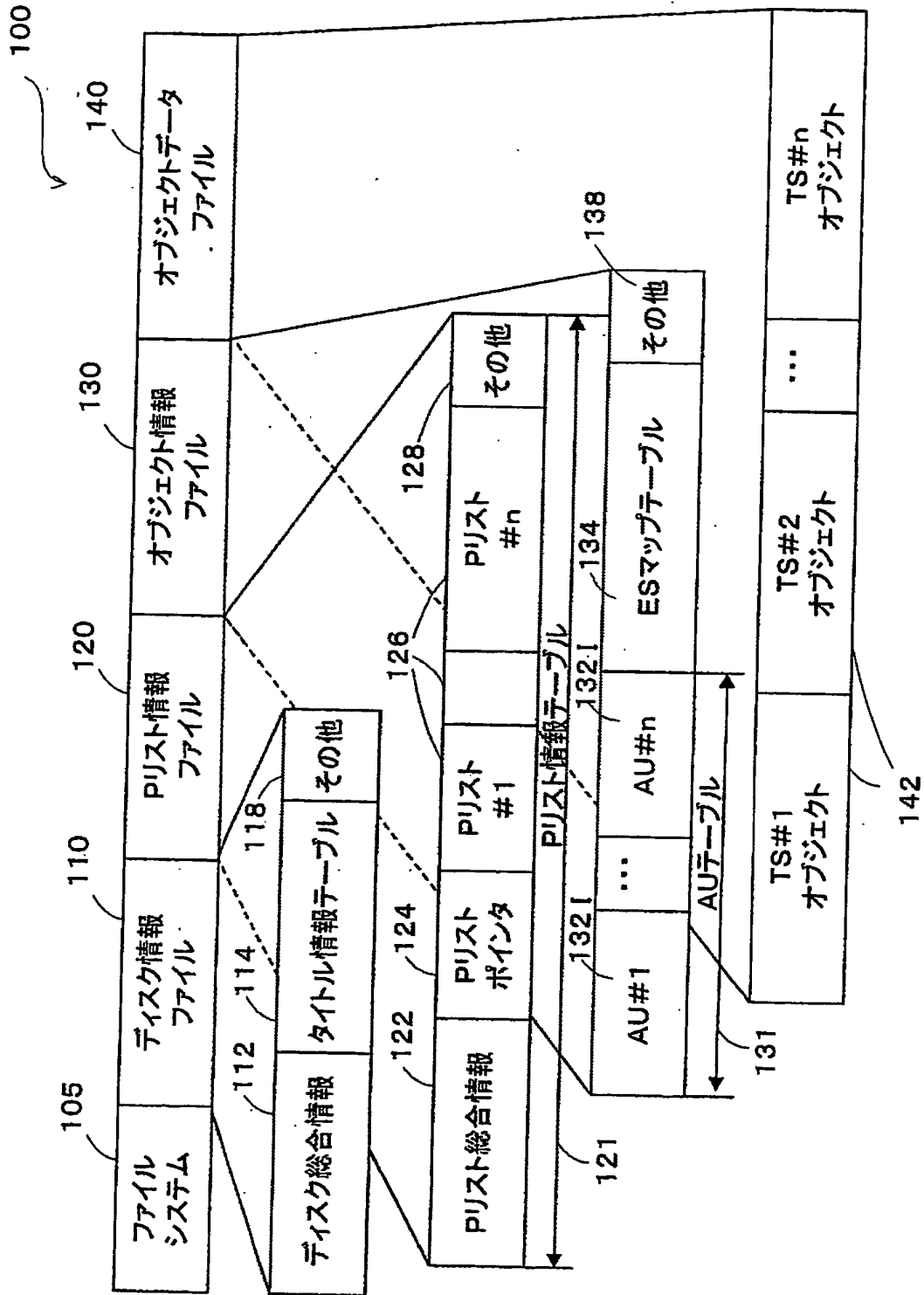
【図1】



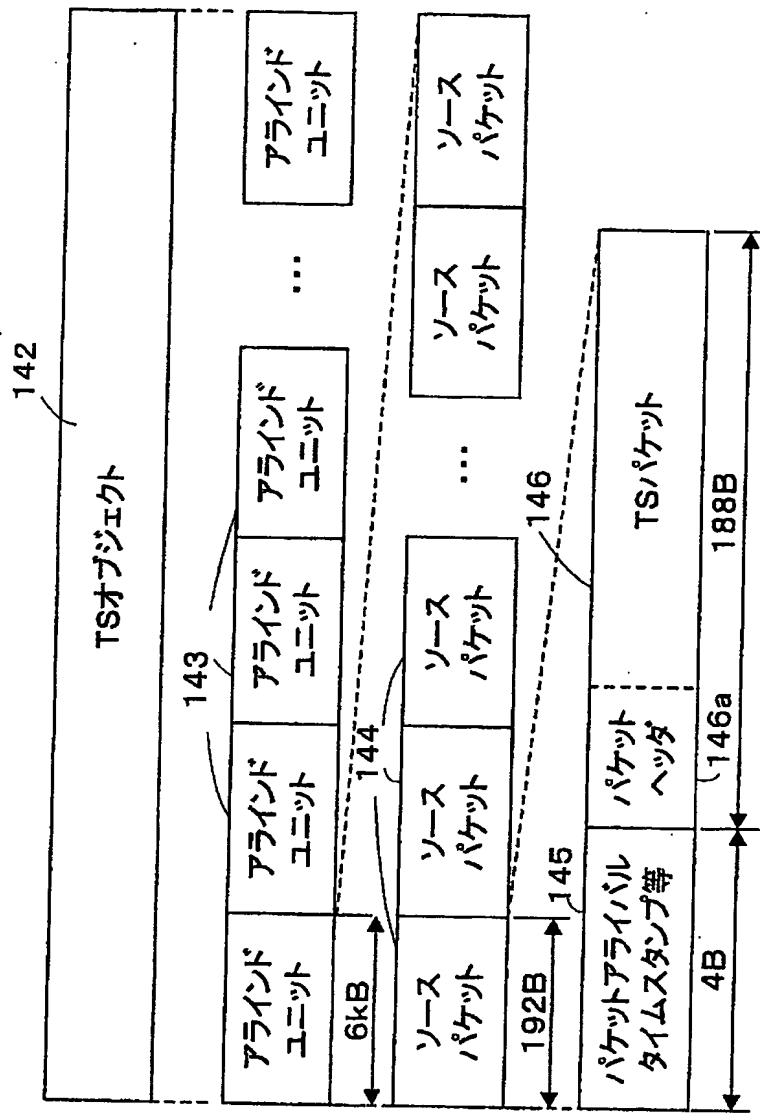
【図 2】



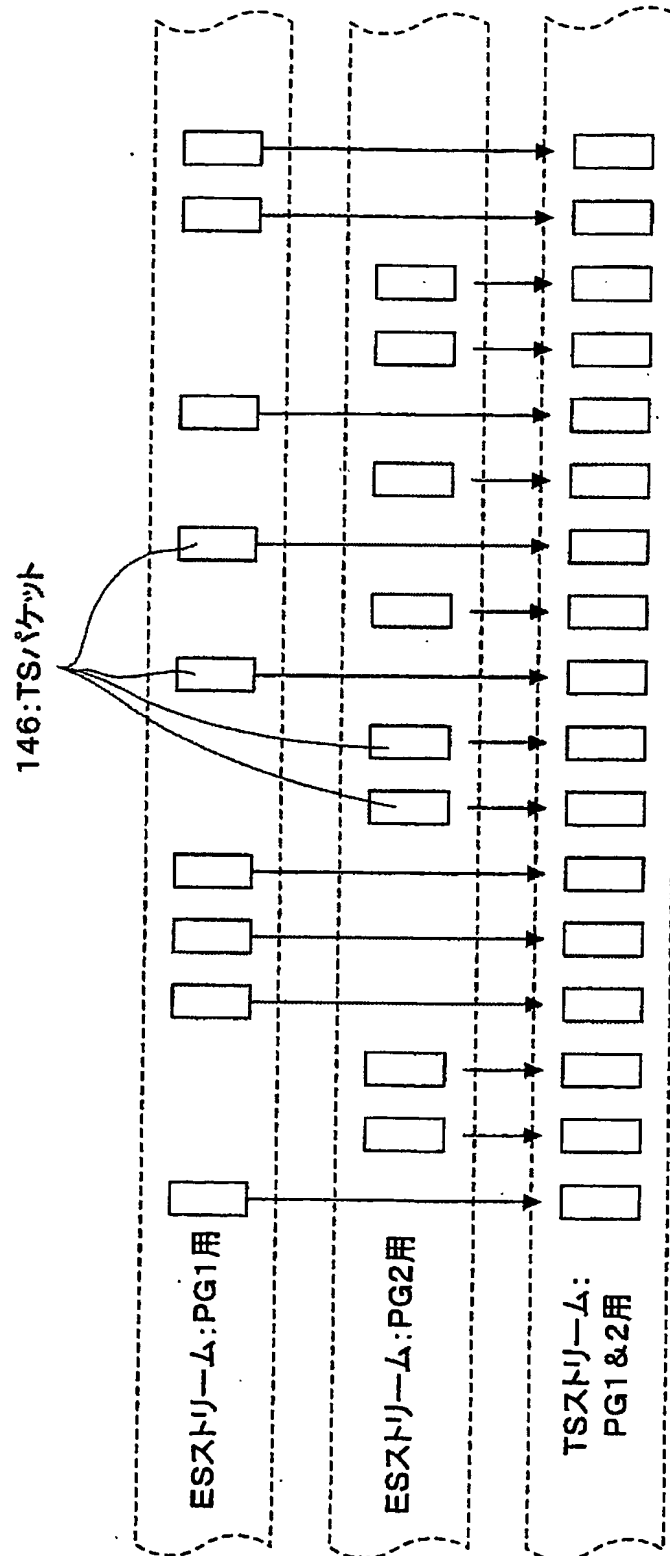
【図3】



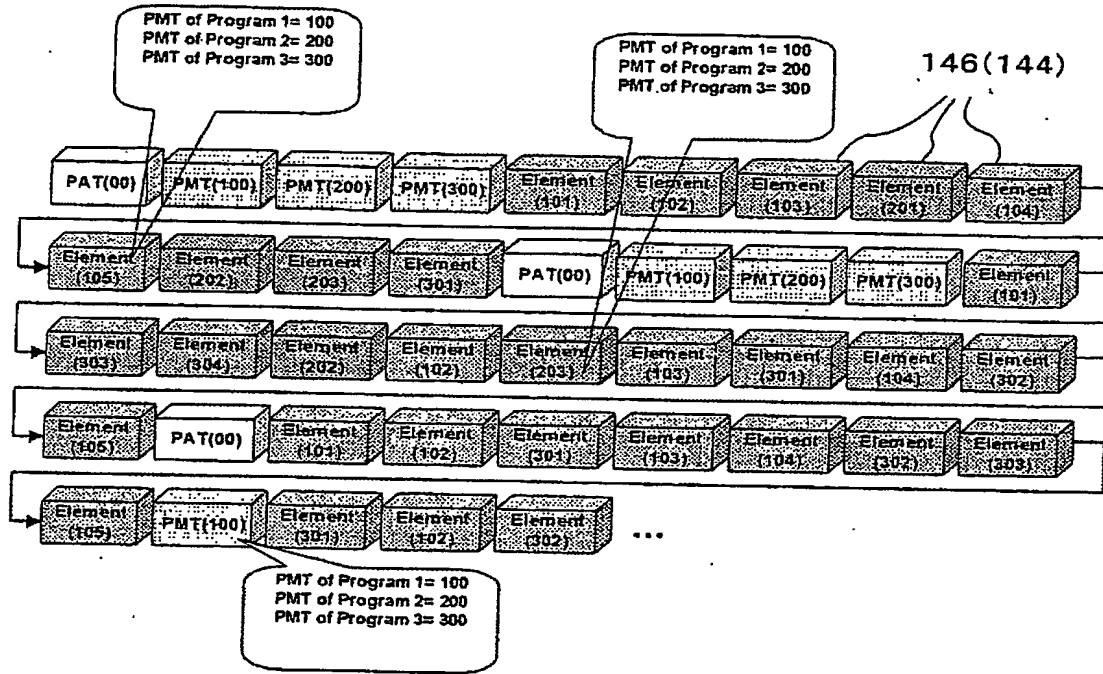
【図 4】



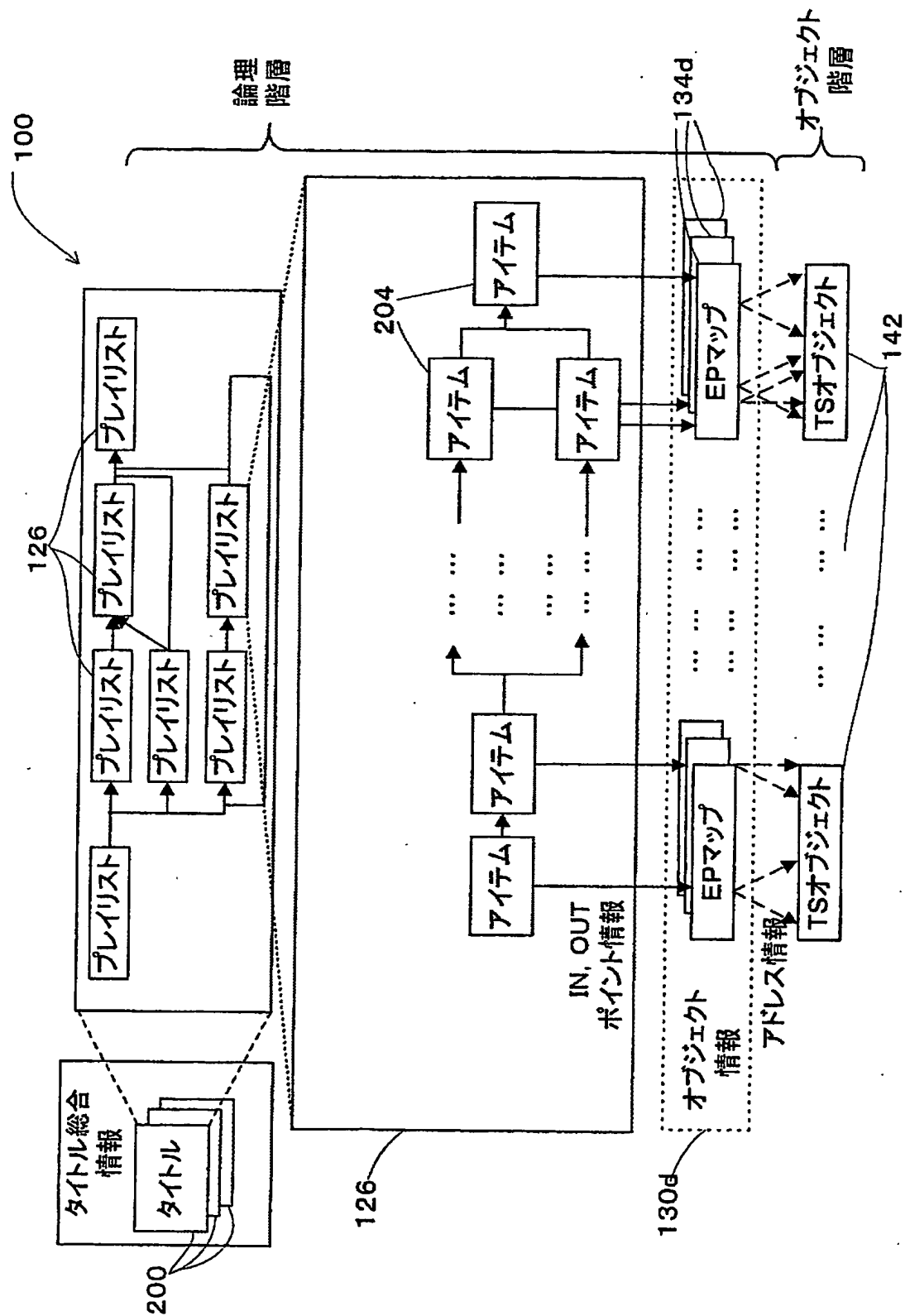
【図5】



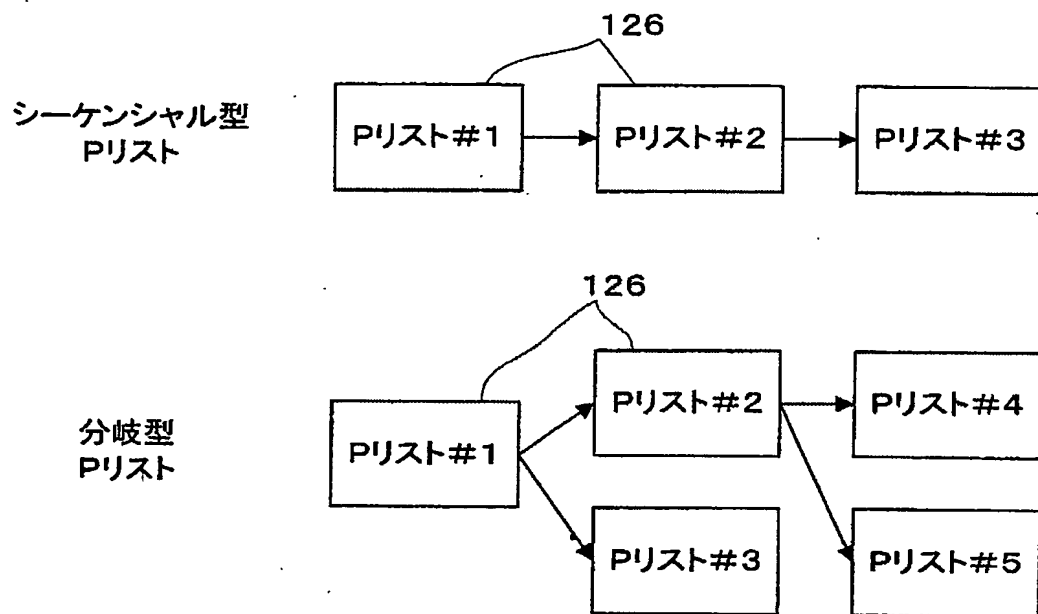
【図 6】



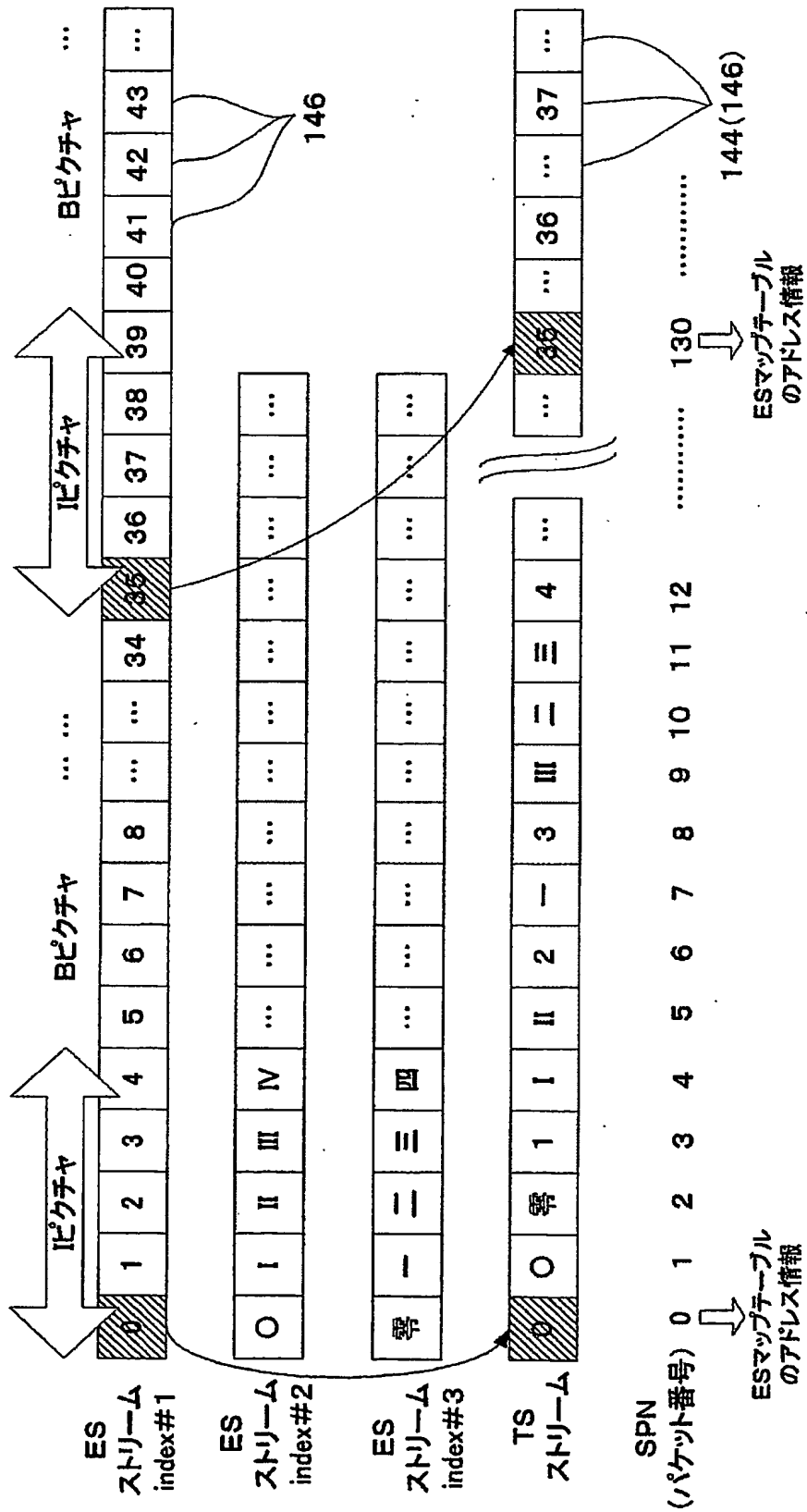
【図 7】



【図 8】



【图9】



【図10】

ESストリーム
(a) index#1用の
アドレス情報

134a

表示開始時刻	SPN(パケット番号)
T1_0	0
T1_1	130
T1_2	258
T1_3	392
...	...

ESストリーム
(b) index#2用の
アドレス情報

134a

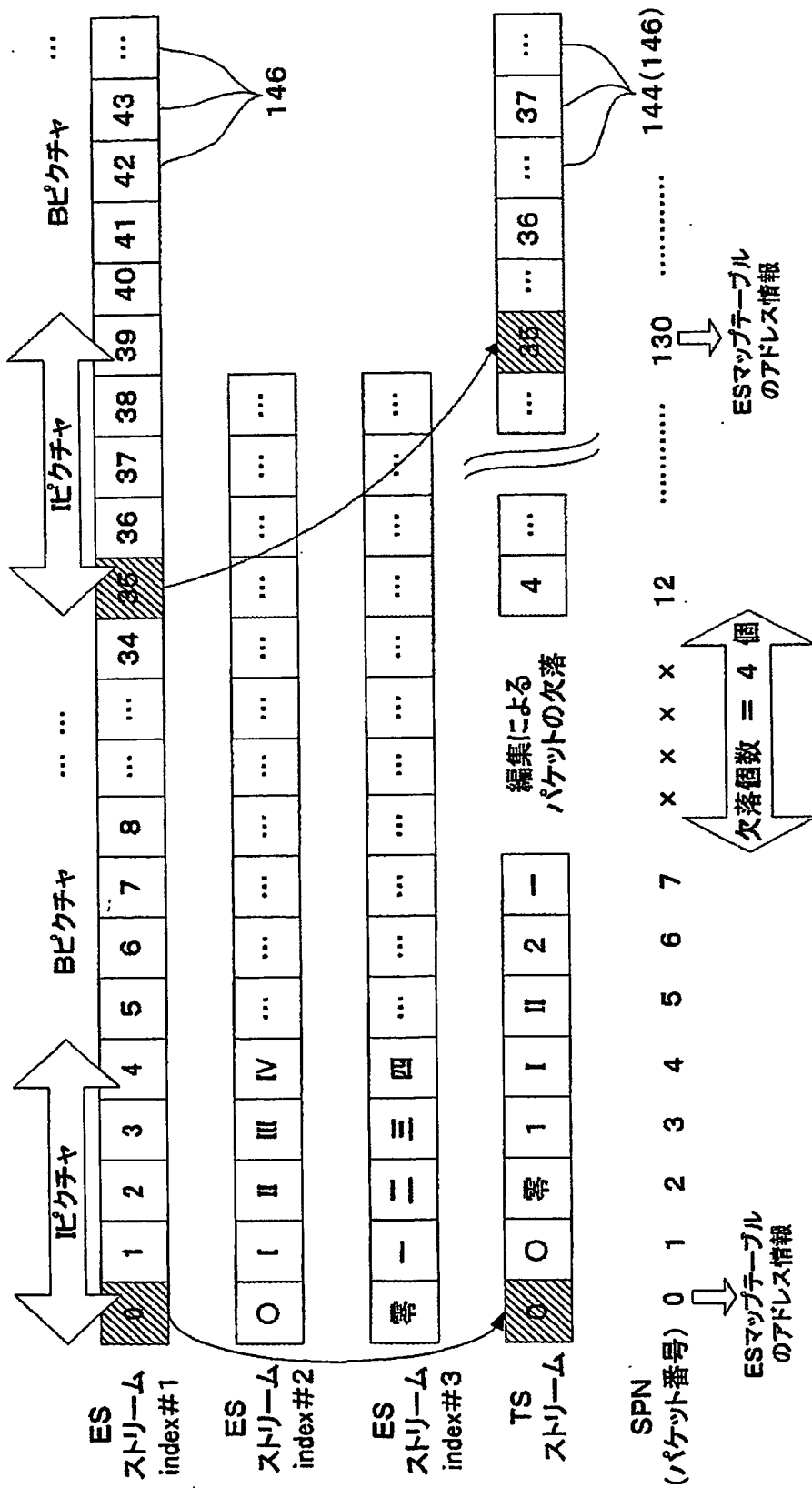
表示開始時刻	SPN(パケット番号)
T2_0	1
T2_1	4
T2_2	5
T2_3	9
...	...

ESストリーム
(c) index#3用の
アドレス情報

134a

表示開始時刻	SPN(パケット番号)
T3_0	2
T3_1	7
T3_2	10
T3_3	11
...	...

【図 11】



【図 1 2】

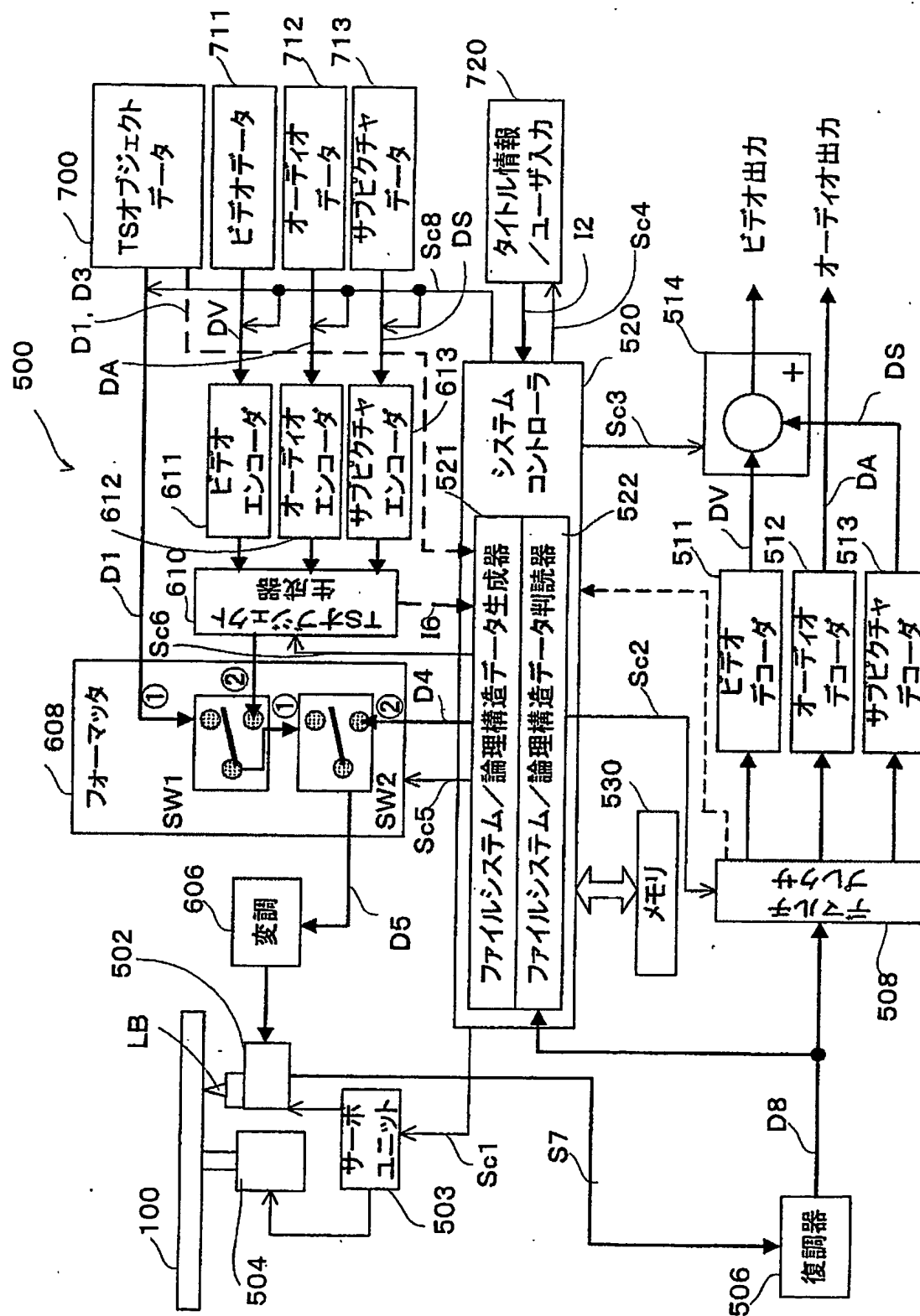
SPNの
不連続情報

(ESストリーム
によらずに共通)

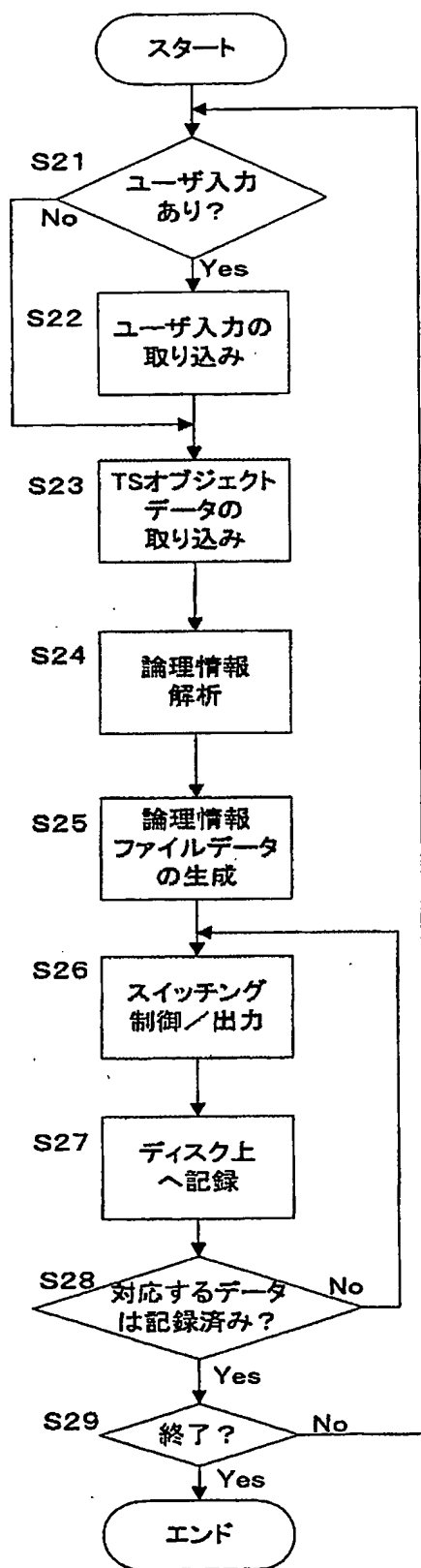
131C

不連続開始 SPN(パケット番号)	オフセット値 (欠落パケット数+1)
12	5
86	10
...	...
...	...
...	...

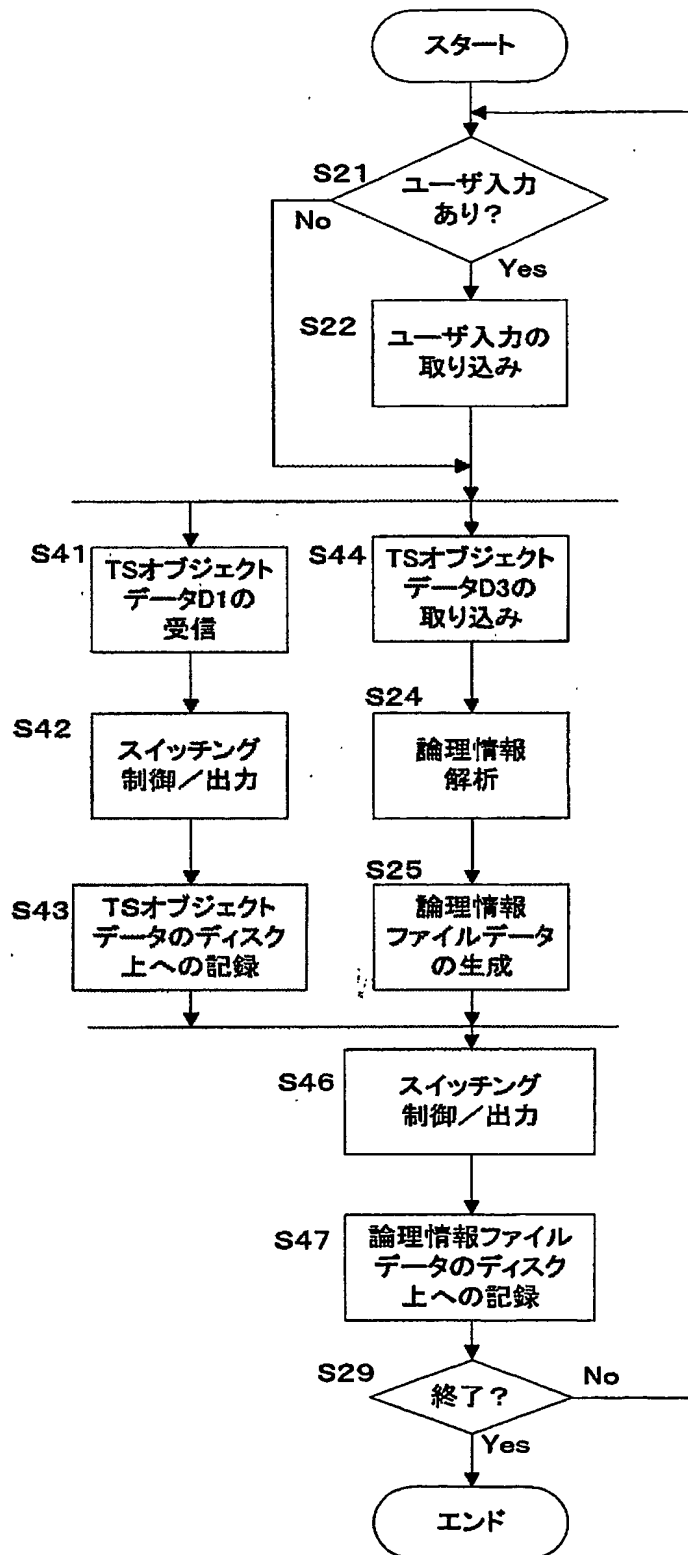
【図13】



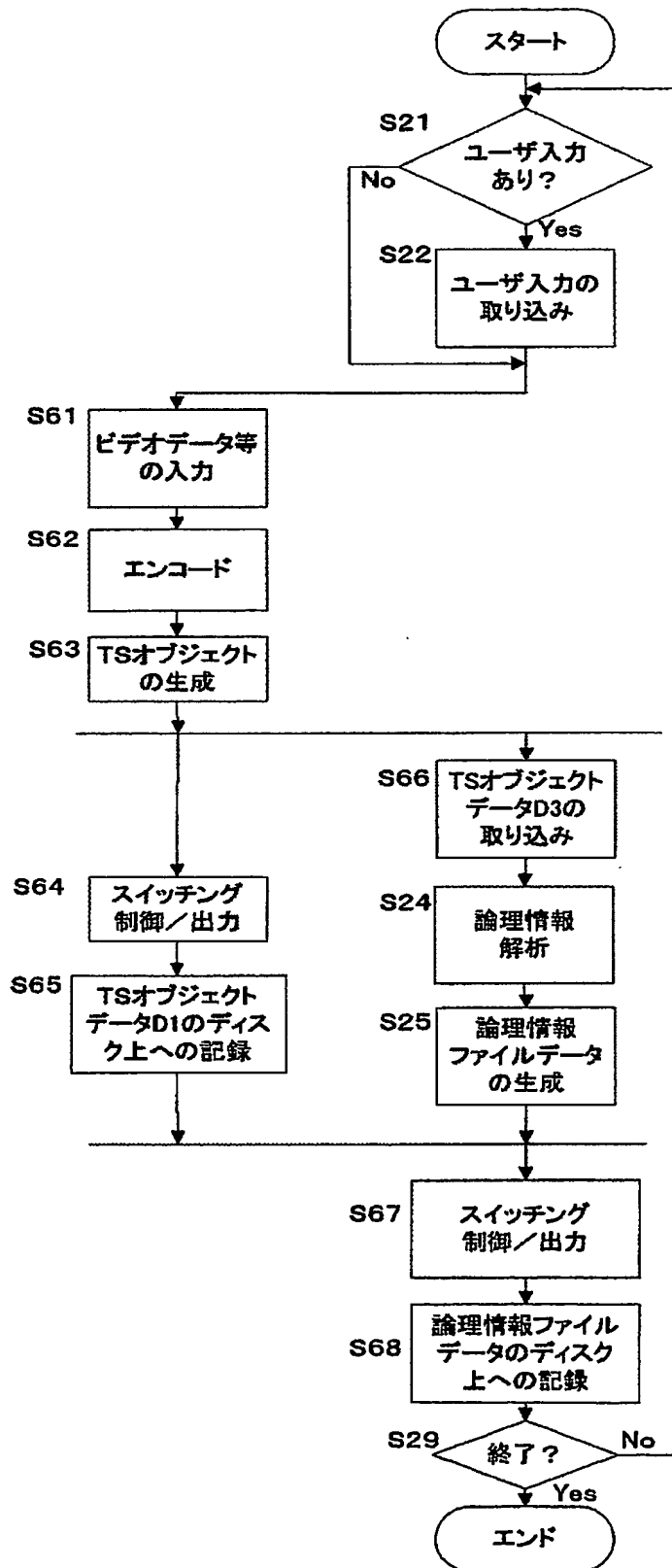
【図14】



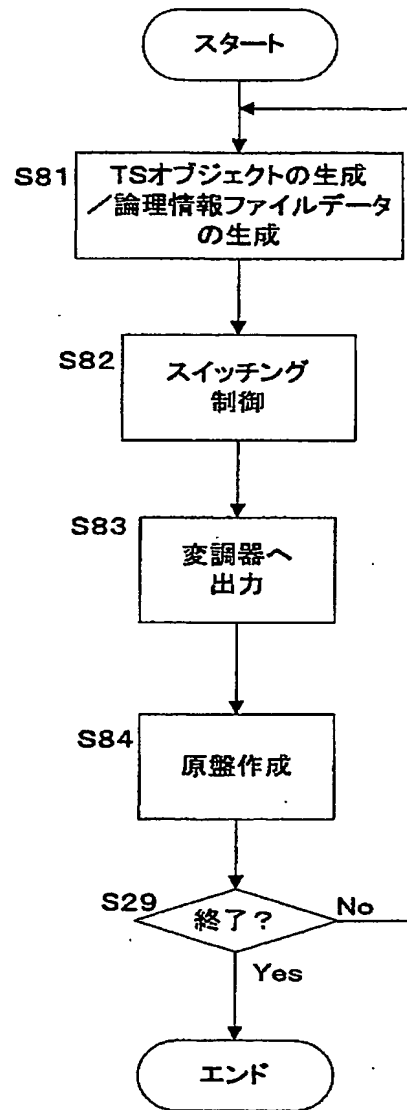
【図15】



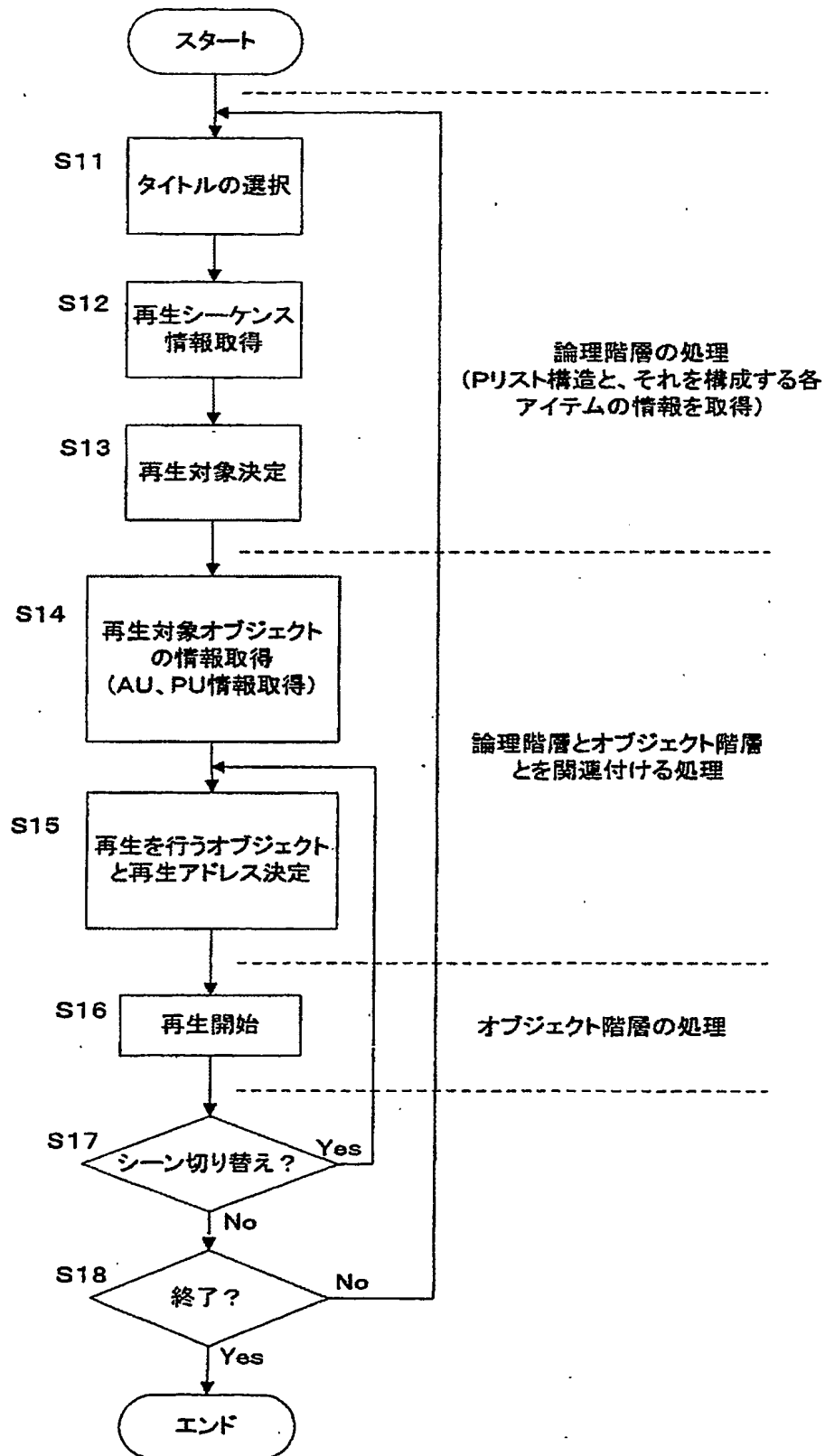
【図16】



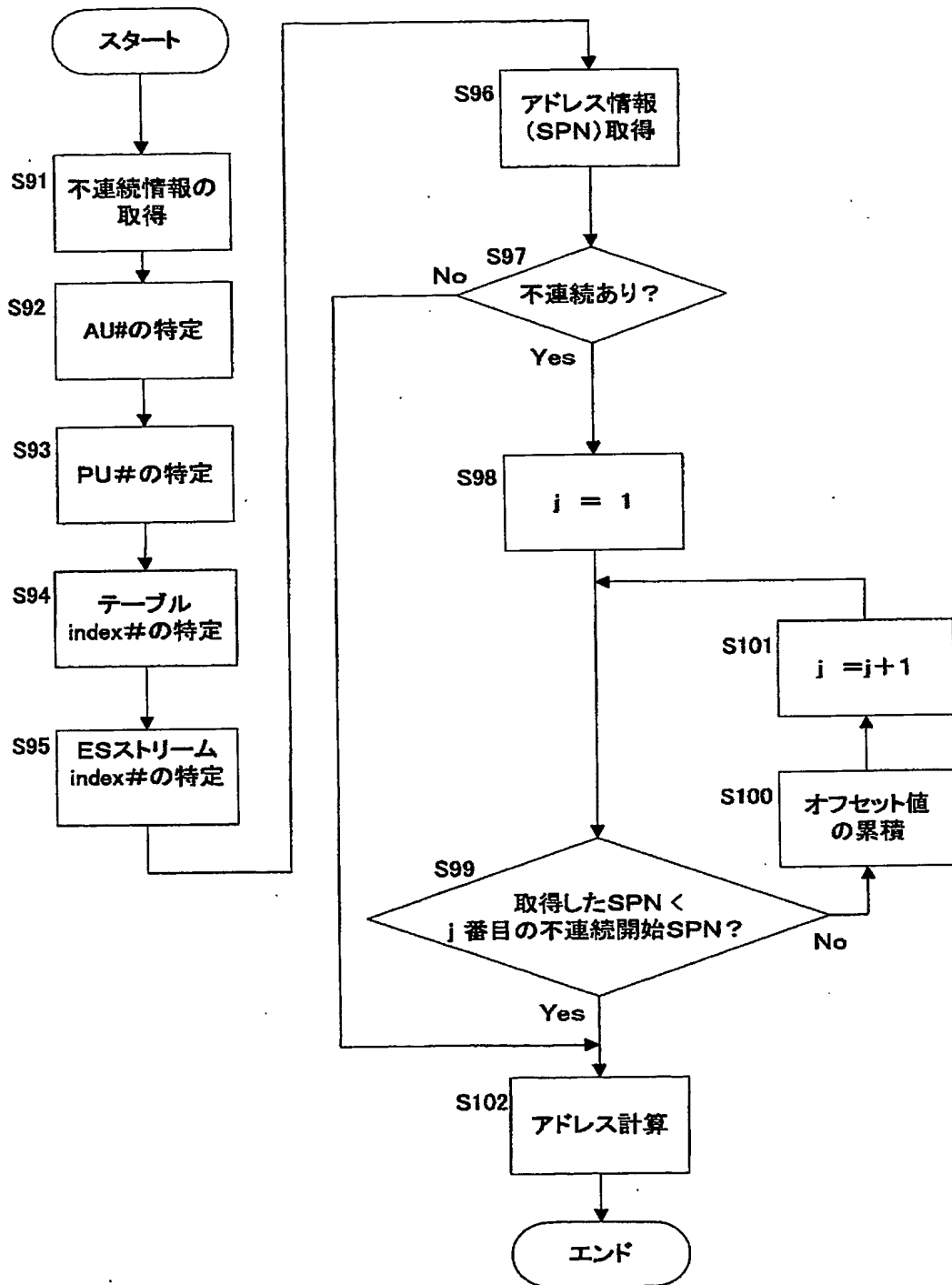
【図 17】



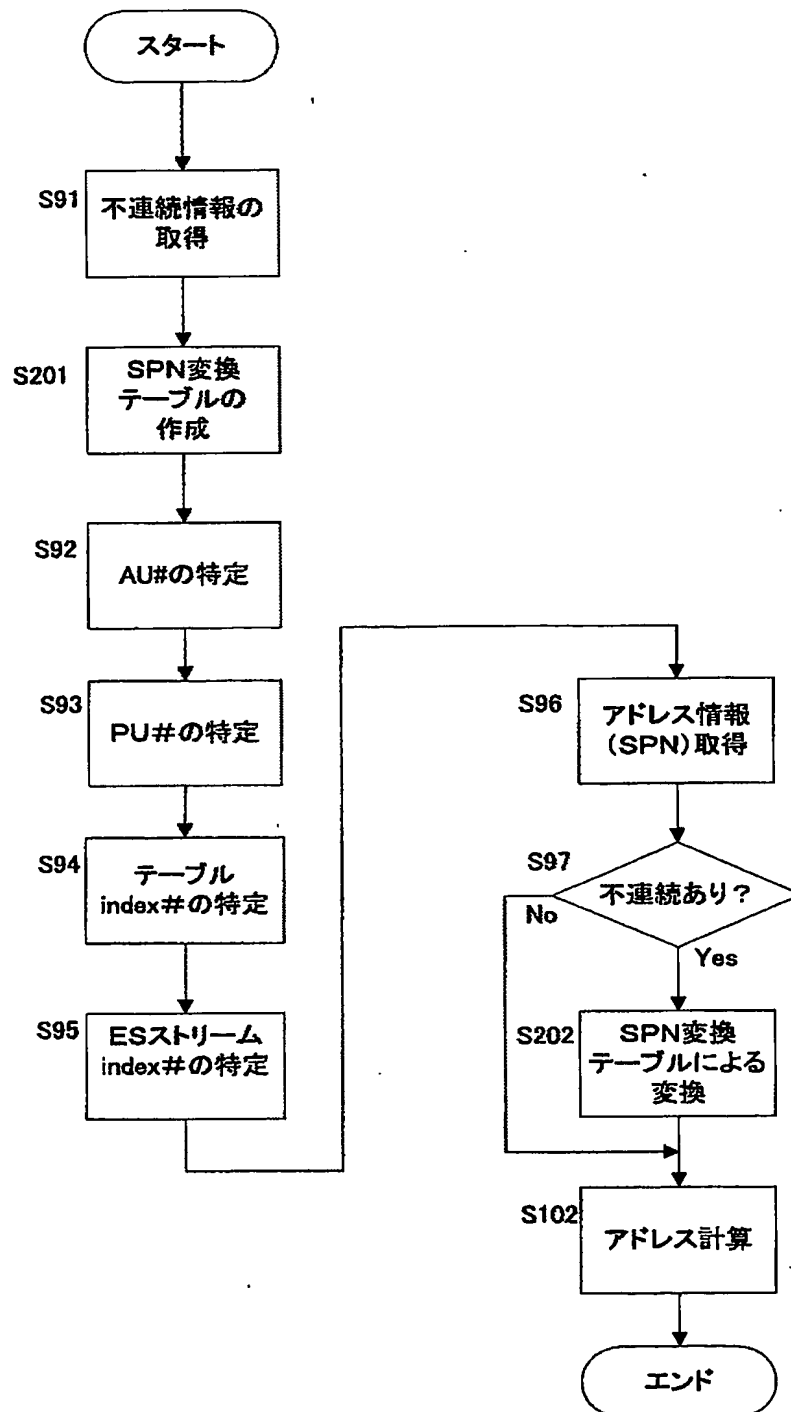
【図18】



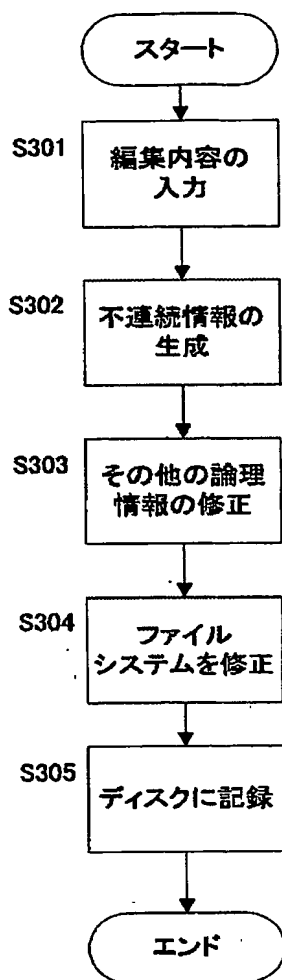
【図 19】



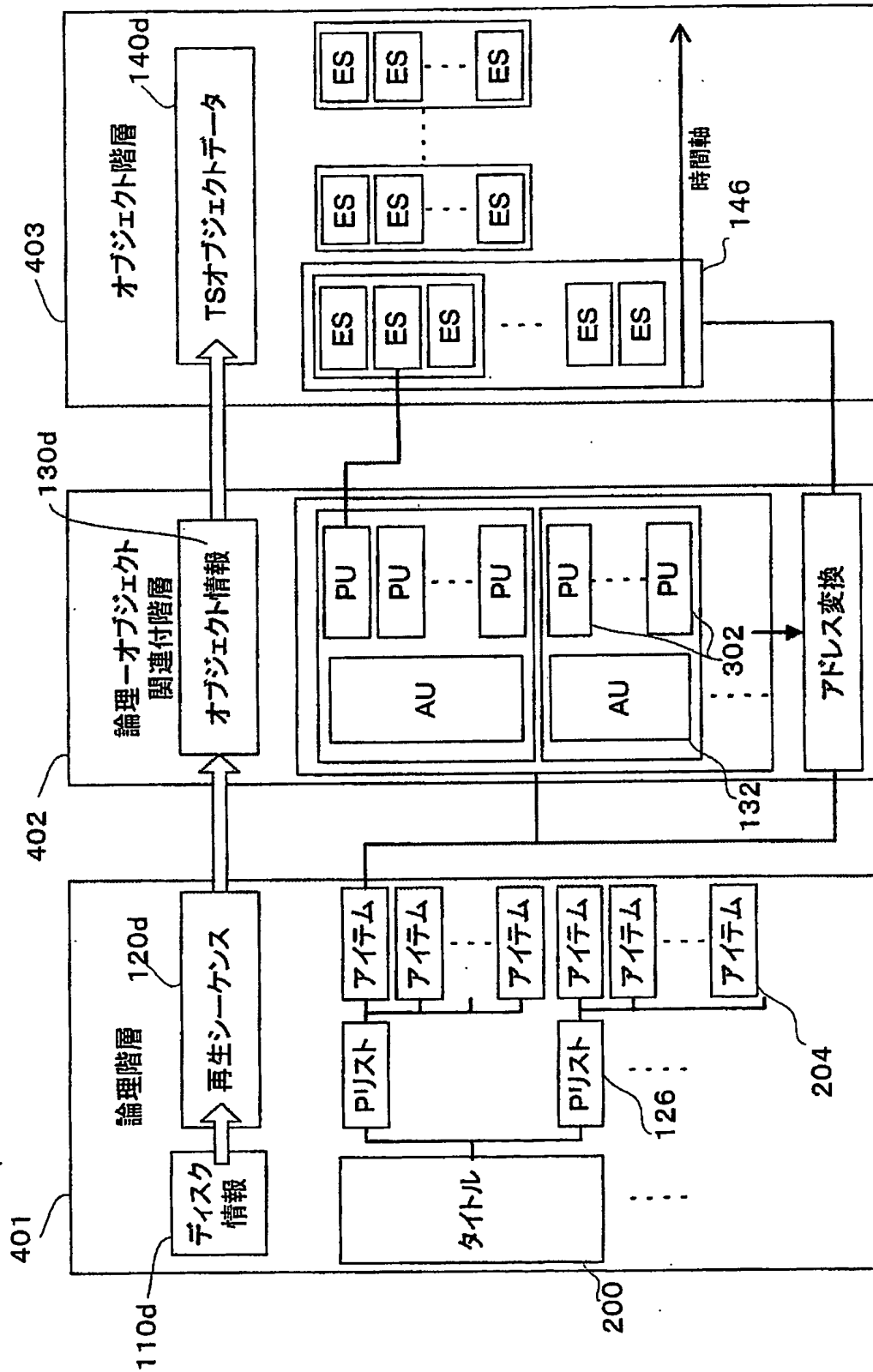
【図 2 0】



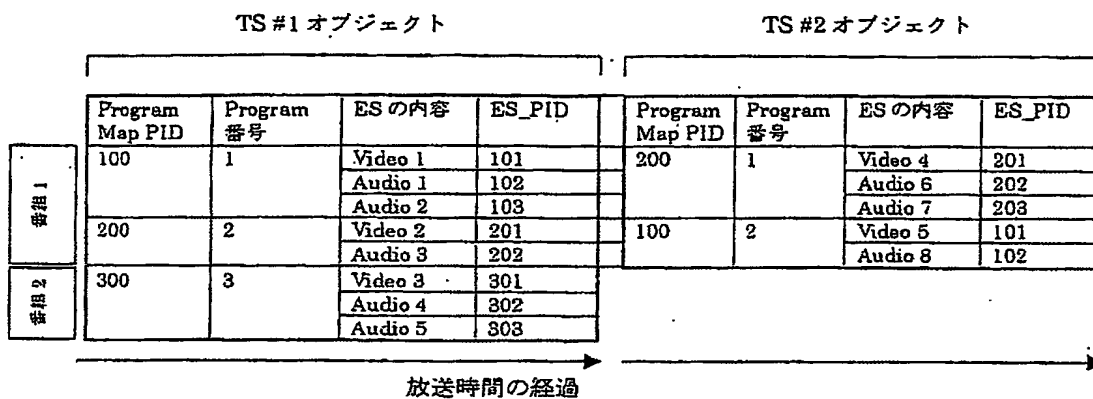
【図 21】



【図22】



【図 23】



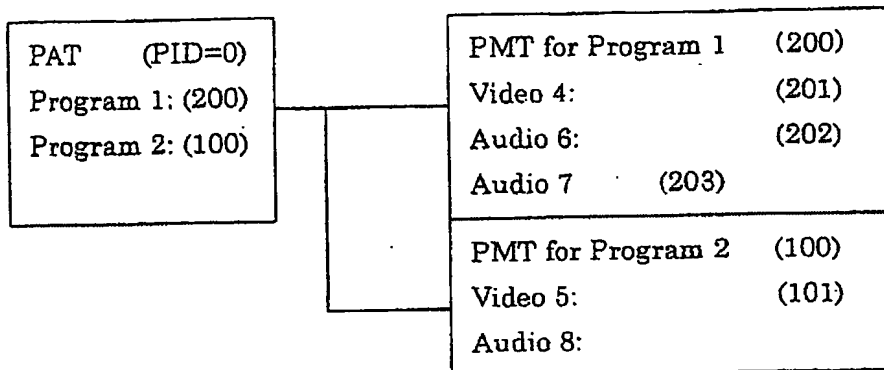
【図 24】

TS #1 オブジェクトの PAT と PMT:

PAT (PID=0) Program 1: (100) Program 2: (200) Program 3: (300)		PMT for Program 1 (PID=100) Video 1: (101) Audio 1: (102) Audio 2: (103)
		PMT for Program 2 (200) Video 2: (201) Audio 3: (202)
		PMT for Program 3 (300) Video 3: (301) Audio 4: (302) Audio 5: (303)

【図 25】

TS #2 オブジェクトの PAT と PMT



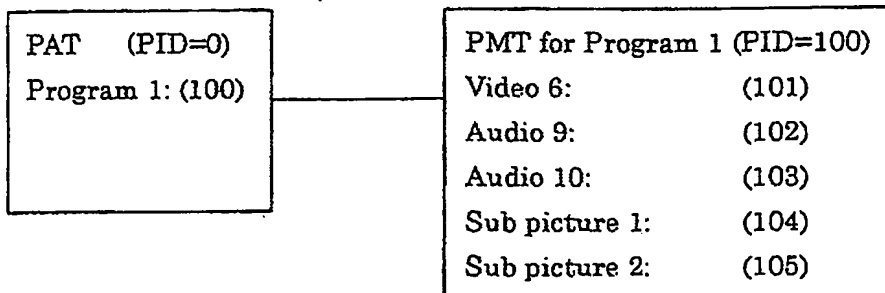
【図 26】

TS #3 オブジェクト

Program Map PID	Program 番号	ES の内容	ES_PID
100	1	Video 6	101
		Audio 9	102
		Audio 10	103
		Sub picture 1	104
		Sub picture 2	105

【図 27】

TS #3 オブジェクトの PAT と PMT



【図 28】

100

ディスク				
タイトル #1			タイトル #2	
P リスト #1			P リスト #2	
Item #1		Item #2		Item #1
TS #1 オブジェクト		TS #2 オブジェクト		TS #3 オブジェクト
Vision #1	Video 1	Vision #1	Video 4	Video 6
	Audio 2		Audio 7	Audio 9
Vision #2	Video 2	Vision #2	Video 5	Audio 10
	Audio 3		Audio 8	Sub picture 1
				Sub picture 2

【図 29】

110

Field 名	記述内容
ディスク総合情報	ディスクボリューム情報、総タイトル数等
タイトル情報 table	タイトル#1 情報の格納アドレス、 タイトル Type 等のタイトル#1 に関するその他の情報
	タイトル#2 情報の格納アドレス、 タイトル Type 等のタイトル#1 に関するその他の情報

タイトル#1 情報	タイトル#1 の先頭 P リスト番号、 この P リストに関するその他の情報
	タイトル#1 内のその他の P リスト番号、 この P リストに関するその他の情報

タイトル#2 情報	タイトル#2 の先頭 P リスト番号、 この P リストに関するその他の情報

その他の情報	

118

【図 30】

114

タイトル情報 table

Field 名	記述内容
タイトルポインタ	タイトル #1 情報の格納アドレス、 タイトル Type = one P リストタイトル、つまり全 P リスト数 = 1、その他の情報 タイトル #2 情報の格納アドレス、 タイトル Type = one P リストタイトル、つまり全 P リスト数 = 1、その他の情報
タイトル #1 情報	先頭 P リスト番号 = 1、 Chapter 情報等のこのリストに関するその他の情報
タイトル #2 情報	先頭 P リスト番号 = 2、 Chapter 情報等のこのリストに関するその他の情報

【図 31】

121

P リスト情報 table

122

124

Field 名	記述内容	
P リスト総合情報	P リストサイズ、総 P リスト数等	
P リストポインタ table	P リスト#1 ポインタ	P リスト#1 情報格納アドレス
	P リスト#2 ポインタ	P リスト#2 情報格納アドレス
P リスト#1 情報 table	P リスト#1 総合情報	P リスト#1 を構成する Item 総数 = 2、その他の情報
	P リスト#1 Item 情報 table	Item#1 情報 オブジェクト情報ファイル中の AU table 内の該当 AU 番号、他
		Item#2 情報 オブジェクト情報ファイル中の AU table 内の該当 AU 番号、他
	その他の情報	
P リスト#2 情報 table	P リスト#2 総合情報	P リスト#2 を構成する Item 総数 = 1、その他の情報
	P リスト#2 Item 情報 table	Item#1 情報 オブジェクト情報ファイル中の AU table 内の該当 AU 番号、他、他
	その他の情報	

126

128

【図 32】

AU Table

1 3 1

Field 名				内容
AU table 総合情報				AU の数、各 AU へのポインタなど
AU Table	AU #1 1 3 2 1	PU #1	ES_Table Index #1	ES_map.table の Index 番号 = 1
			ES_Table Index #2	3
		PU #2	ES_Table Index #1	4
			ES_Table Index #2	5
	AU #2 3 0 2 1	PU #1	ES_Table Index #1	9
			ES_Table Index #2	10
		PU #2	ES_Table Index #1	12
			ES_Table Index #2	13
	AU #3 1 3 1 C	PU #1	ES_Table Index #1	14
			ES_Table Index #2	15
			ES_Table Index #3	16
			ES_Table Index #4	17
ES_Table Index #5			18	
パケット番号不連続情報				パケット番号不連続開始点、オフセット値など
その他の情報				ES_Map table の位置など

ES_Map Table

1 3 4

1 3 4 a

Field 名		内容
ES_map table 総合情報		Index の数など
ES_Map Table	Index #1	ES_PID の値 = 101 アドレス情報
	Index #2	ES_PID = 102 アドレス情報
	Index #3	ES_PID = 103 アドレス情報
	Index #4	ES_PID = 201 アドレス情報
	Index #5	ES_PID = 202 アドレス情報
	Index #6	ES_PID = 301 アドレス情報
	Index #7	ES_PID = 302 アドレス情報
	Index #8	ES_PID = 803 アドレス情報
	Index #9	ES_PID = 201 アドレス情報
	Index #10	ES_PID = 202 アドレス情報
	Index #11	ES_PID = 203 アドレス情報
	Index #12	ES_PID = 101 アドレス情報
	Index #13	ES_PID = 102 アドレス情報
	Index #14	ES_PID = 101 アドレス情報
	Index #15	ES_PID = 102 アドレス情報
	Index #16	ES_PID = 103 アドレス情報
	Index #17	ES_PID = 104 アドレス情報
	Index #18	ES_PID = 105 アドレス情報
その他の情報		その他の情報

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 M P E G 2 のトランスポートストリームで伝送等される複数の番組等を一まとめにして、光ディスク等に多重記録し、比較的容易にしてそれらのうち所望のものを再生可能とする。特に、記録されたデータの編集を簡単な処理で行えるようにする。

【解決手段】 情報記録媒体は、コンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、パケット単位で多重記録される。情報記録媒体は、コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するファイルを備え、更にオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する情報や、多重記録時における記録順に対応する複数のパケットの連続番号に対して編集時におけるパケットの欠落により生じる連続番号の不連続状態を示す情報を格納するファイルを備える。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005016]

1. 変更年月日 1990年 8月31日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
氏 名 パイオニア株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.